

SERIA OCHRONY PRACY

Nr 62



Inż. Mieczysław Wyszynski

GAZOCIĄGI WYSOKOPRĘŻNE

WSKAZÓWKI BEZPIECZENSTWA
I HIGIENY PRACY



ZAKŁAD WYDAWNICZY
MINISTERSTWA PRACY I OPIEKI SPOŁECZNEJ
WARSZAWA 1951

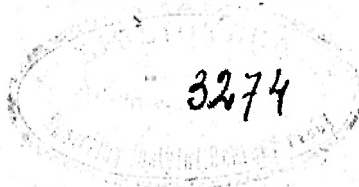
S E R I A O C H R O N Y P R A C Y

Nr 62

Inż. Mieczysław Wyszynski

GAZOCIĄGI WYSOKOPRĘŻNE

WSKAZÓWKI BEZPIECZEŃSTWA
I HIGIENY PRACY



ZAKŁAD WYDAWNICZY
MINISTERSTWA PRACY I OPIEKI SPOŁECZNEJ
W A R S Z A W A 1 9 5 1

Redaktor **W. A n c u t a**
Korektor **Z. Dereń - Zielonko**

Zakł. Wydawn. Min Pracy i Op. Społ.
Warszawa 1951 r. wydanie I nakład
3000 egz. Ark. Wyd. 2,7 ark. druk 3.25
druk ukończono w październiku 1951 r.
pad. druk sat. 61×86/70, kl. 7.
Druk. SZG-2. Zam. 447/51. 2-B-19630

W S T Ę P

Do czasu odzyskania niepodległości w 1944 r. kraj nasz był krajem typowo rolniczym z niewielkim, prymitywnym najczęściej przemysłem. Kilka zaledwie lat niepodległości zmieniło zasadniczą strukturę gospodarczą Polski. Plan 3-letni odbudował zniszczony przemysł, a plan 6-cio letni buduje coraz to nowe fabryki. Z kraju rolniczego Polska staje się krajem przemysłowo-rolniczym. Postępujące w szybkim tempie uprzemysłowienie wymaga elektryfikacji i gazyfikacji przedsiębiorstw przemysłowych oraz nowopowstających osiedli robotniczych. Istniejące już w tej chwili potrzeby w tym zakresie będą stale wzrastały i niewątpliwym jest, że sieć kabli wysokiego napięcia i gazociągów wysokoprężnych pokryje cały kraj.

Ta perspektywa budowy tysięcy kilometrów gazociągów wysokoprężnych, doprowadzających gaz ziemny z naszego zagłębia naftowego do najdalszych zakątków kraju, podyktowała konieczność opracowania wskazówek bezpieczeństwa i higieny pracy dla budowy i obsługi gazociągów. Tego rodzaju opracowanie wydaje się również niezbędnym z uwagi na to, że gaz ten wprawdzie przeważnie nie posiada własności trujących, jednakże oddychanie nim wywołuje przejściowe podniecenie, a u niektórych osób także wymioty. Groźnym natomiast niebezpieczeństwem jest wybuchowość gazu ziemnego; przy zawartości 5 — 15% gazu w powietrzu, mieszanina ta zapala się z wybuchem przy zetknięciu się z płomieniem lub nawet iskrą.

Wskazówki zostały opracowane na podstawie Ustawy z dnia 2. V. 1919 r. o wyłącznym upoważnieniu państwa do zakłada-

nia rurociągów na gaz ziemny (Dz.U.R.P. Nr. 30, poz. 292), Krajowej Ustawy Naftowej z dnia 22. III. 1908 r. (Galic. Dz.U. i Rozp. Kraj. Nr. 61) oraz Prawa Górniczego z dnia 29. XI. 1930 r. (Dz. U.R.P. Nr. 85, poz. 654).

Wskazówki niniejsze jak wynika z nazwy, nie mają charakteru norm prawnych i zawierają jedynie zalecenia o charakterze doradczym; podają sposoby pracy i środki ostrożności, jakie są niezbędne w celu uniknięcia wspomnianych niebezpieczeństw. Dopiero po wypróbowaniu ich w praktyce będą one stanowiły podstawę do wydania norm prawnych.

I. DOKUMENTACJA PROJEKTÓW BUDOWY GAZOCIĄGÓW WYSOKOPRĘŻNYCH

Gazociągi i urządzenia wysokoprężne są to urządzenia pracujące pod ciśnieniem przekraczającym 1 atn. (atmosfera nadciśnienia).

1. Przedsiębiorstwo, zamierzające przystąpić do budowy wysokoprężnego gazociągu na gaz ziemny i urządzeń technicznych związanych z transportem gazu i eksploatacją gazociągu, powinno przedstawić Wyższemu Urzędowi Górniczemu zezwolenie Ministerstwa Górnictwa lub zlecenie na wykonanie budowy, oparte na prawnej podstawie. (DI)

2. Projekt budowy gazociągu należy przedłożyć do zatwierdzenia Wyższemu Urzędowi Górniczemu w dwóch egzemplarzach. Zatwierdzenie technicznego projektu budowy przez Wyższy Urząd Górniczy oraz lokalizacji trasy przez władze PKPG jest niezbędne do rozpoczęcia przez inwestora robót w terenie.

3. Projekt budowy powinien obejmować:

a. plan trasy gazociągu naniesiony na mapę w skali 1:25.000 lub 1:10.100.

b. plany szczegółowe odcinków przebiegu trasy przez osiedla, fabryki, kopalnie i pola górnicze w skali 1:5.000 oraz plan niwelacji trasy w skali: dług. — 1:1.000, wys. 1:200.

c. plany szczegółowe urządzeń technicznych na gazociągu, jak urządzenia pomiarowe i redukcyjne, tłocznie itp. w skali nie mniejszej jak 1:100.

d. plany szczegółowe przekroczeń obiektów kolejowych P.K.P., dróg państwowych i powiatowych I klasy, ulic, osiedli,

wałów przeciwpowodziowych, kanałów asenizacyjnych, kanałów wodnych i rzek, urządzeń melioracyjnych, kolei elektrycznych i wąskotorowych, torów przemysłowych, kabli telekomunikacyjnych oraz kabli siły światła, w skali 1:200.

e. szczegółowy opis trasy gazociągu, podający jej początek, przebieg i zakończenie, miejsca i określenia przekroczeń napotkanych urządzeń i obiektów, dróg, torów kolejowych, mostów, rzek, urządzeń melioracyjnych i wodnych, osiedli, fabryk, kopalń, terenów kopalnianych i pól górniczych, urządzeń telekomunikacyjnych, urządzeń elektrycznych siły i światła, urządzeń miejskiego uzbrojenia ulic.

f. opis techniczny projektowanych urządzeń i wykonania gazociągu a w szczególności:

1. źródła ilości i jakości gazu, który ma być przetłaczany gazociągiem,
2. ciśnienie robocze gazociągu,
3. przeliczenie potrzebnego przelotu gazociągu i grubości ścianki rur,
4. jakość, rodzaj i fabrykat rur przewodowych i armatur użytych do budowy gazociągu i urządzeń technicznych, związanych z budową i eksploatacją gazociągu,
5. sposób łączenia rur i armatur wraz z opisem sposobu zamontowania i obudowy,
6. sposób izolacji rur i armatur z podaniem warunków terenowych gleby i otoczenia,
7. głębokość zakopania gazociągu na trasie i przekroczenia wyżej wymienionych obiektów (p.e); rozmieszczenie zasuw odcinających, wentyli zwrotnych, wentyli bezpieczeństwa, kompensatorów, rur ochronnych i mankietów ochronnych na spawaniach, sączków wężowych; miejsca odgałęzień bocznych, miejsca pomiarowe, miejsca kontrolne oraz urządzenia przewidziane dla transportu, redukcji ciśnień pomiarów i odcyszczania gazów.

Wszystkie wymienione w opisie urządzenia i obiekty należy nanieść na plan trasy w skali 1:25.000 lub 1:10.000 za pomocą znakowania ustalonego dla gazociągu wg. norm P.K.N. Do projektu należy załączyć klucz znakowania.

4. Do wniosku należy dołączyć wykaz i siedziby gmin, przez których tereny przebiega trasa gazociągu, liczby parcel gruntowych i budowlanych z podaniem nazwisk i miejsc zamieszkania właścicieli, wykaz i siedziby urzędów, instytucji, przedsiębiorstw, władz cywilnych i wojskowych zainteresowanych przebiegiem trasy, z którymi należy uzgodnić warunki przejścia gazociągu przez ich grunta i obiekty.

5. Do wniosku należy dołączyć zgłoszenie odpowiedzialnego kierownika budowy gazociągu wraz z jego własnoręcznym podpisem, stwierdzającym, że przyjmuje odpowiedzialne kierownictwo budowy.

6. Wniosek winien zawierać pełną nazwę i siedzibę przedsiębiorstwa składającego wniosek oraz termin zamierzonego rozpoczęcia i ukończenia robót.

7. Jeżeli poszczególne działy robót mają być oddane do wykonania różnym specjalnym przedsiębiorstwom, należy to zgłosić Wyższemu Urzędowi Górniczemu z podaniem pełnej nazwy i siedziby przedsiębiorstwa oraz odpowiedzialnego kierownictwa robót.

8. Budowa gazociągu może być prowadzona tylko pod stałym nadzorem i odpowiedzialnością kwalifikowanego personelu nadzorczego i wykonywana przez kwalifikowanych pracowników.

9. Strony zainteresowane przebiegiem trasy gazociągu, a mające uzgodnić warunki dla przekroczeń gazociągiem ich obiektów, otrzymują od wnioskodawcy równocześnie ze złożeniem wniosku w Wyższym Urzędzie Górniczym po jednym egzemplarzu projektu wstępnego z planem trasy w skali 1:10.000 lub 1:25.000, wraz z opisem i planami przekroczeń interesujących ich obiektów w skali 1:200.

10. Po otrzymaniu wniosku Wyższy Urząd Górniczy przeprowadza dochodzenia a po zbadaniu projektu oraz uzgodnieniu ze stronami warunków przebiegu trasy, zatwierdza projekt budowy gazociągu i ustala warunki budowy.

11. Wyższy Urząd Górniczy jest uprawniony w toku budowy gazociągu zarządzić na piśmie wprowadzenie zmian w zatwierdzonym projekcie, o ile będą tego wymagać warunki bezpieczeństwa i higieny pracy.

12. Po ukończeniu budowy kierownictwo przedłoży plan gazociągu w skalach przepisanych w pkt. 3, z dokładnie naniesionymi odchyleniami wykonania od zatwierzonego projektu i zgłosi gazociąg wraz z jego urządzeniami Wyższemu Urzędowi Górniczemu do przeprowadzenia prób szczelności i wytrzymałości.

13. Gazociąg i jego urządzenia techniczne nie mogą być uruchomione bez przeprowadzenia przepisanej próby szczelności i wytrzymałości.

14. Kierownictwo budowy obowiązane jest przedłożyć do zatwierdzenia Wyższemu Urzędowi Górniczemu regulamin pracy dla budowy gazociągu i jego eksploatacji.

II. TRASA GAZOCIĄGU

1. Przebieg trasy gazociągu (lokalizacja ogólna i szczegółowa) wymaga zatwierdzenia przez centralne lub wojewódzkie władze PKPG w zależności od wielkości inwestycji.

Przy projektowaniu trasy gazociągu należy uwzględnić możliwości gazyfikacji zakładów przemysłowych i osiedli, znajdujących się w zasięgu gazociągu.

2. Wyboru przebiegu trasy w terenie dokonuje inżynier, posiadający doświadczenie w budowie gazociągów.

3. Wysokopiętne gazociągi na gaz ziemny należy zasadniczo układać poza obrębem zwartych osiedli, zwłaszcza gęsto zaludnionych oraz poza obrębem obiektów przemysłowych. W wyjątkowych przypadkach może być dozwolona budowa gazocią-

gu wysokoprężnego w obrębie tych obiektów i osiedli, przy zachowaniu specjalnych środków ostrożności, ustalonych przez Wyższy Urząd Górniczy.

4. Przy wyborze trasy pod gazociąg należy o ile możliwości unikać miejsc podmokłych, zakwaszonych, bliskości domów mieszkalnych, linii kolejowych, przekroczeń i przebiegu równoległego do kolei elektrycznych. W razie konieczności układania gazociągu w takich warunkach terenowych należy przewidzieć specjalne środki zabezpieczające, których sposób wykonania winien być uzgodniony z Wyższym Urzędem Górniczym.

5. Przekroczenia torów kolejowych, dróg, kanałów, rzek itp. należy wykonywać prostopadle do kierunku przekraczanych obiektów.

6. Przy budowie gazociągu obowiązują następujące minimalne odległości od sąsiednich obiektów:

- a. przy równoległym przebiegu do torów kolejowych, od osi skrajnego toru — 10 m,
- b. od najbliższej krawędzi mostu kolejowego lub mostu drogowego — 20 m,
- c. przy równoległym przebiegu do dróg państwowych i dróg powiatowych I klasy — 5 m, od skrajnej linii toru drogi,
- d. od skrajnej linii toru drogi innych dróg kołowych lub pieszych o nawierzchni miękkiej — 0,5 m,
- e. od gazociągu lub wodociągu — 1 m,
- f. od kabli wysokiego napięcia siły i światła i od kabli telekomunikacyjnych — $1\frac{1}{2}$ m,
- g. od brzegu uregulowanej rzeki — 10 m, poza wałem regulacyjnym,
- h. od brzegu rzeki nieuregulowanej — 10 m,
- i. od brzegów rowów melioracyjnych — 5 m,
- j. od stopy zewnętrznej wału przeciwpowodziowego — 2 m,
- k. od osi kanału asenizacyjnego — 10 m,

- l. od budynków mieszkalnych, gospodarczych i fabrycznych — 10 m,
 - m. od budynków publicznych, jak kina, szkoły, kościoły itd. większych dworców kolejowych, hali targowych — 20 m,
 - n. w innych przypadkach odległości przebiegu gazociągu od poszczególnych obiektów, określa dla każdego poszczególnego przypadku Wyższy Urząd Górniczy.
7. Wykonanie gazociągów i urządzeń technicznych należy projektować w ten sposób, by przy budowie i obsłudze gazociągu zapewnione było maksimum bezpieczeństwa życia i mienia ludzkiego oraz dobra publicznego.
8. Ustalona w terenie trasa winna być oznaczona palikami i naniesiona na kartę w skali 1:10.000.
9. Na terenie osiedli oraz na terenach pól górniczych należy trasę zniwelować i dostosować jej przebieg do sieci triangulacyjnej.

1. Przekroczenie toru kolejowego PKP

1. Budujący gazociąg winien przedłożyć Dyrekcji Okręgowej P.K.P. Wydział Drogowy, plany robót zamierzonych na jej terenie w trzech egzemplarzach w skali 1:200 oraz uzgodnić miejsca i sposoby przekroczeń gazociągiem obiektów kolejowych.
2. Budujący gazociąg powinien przed przystąpieniem do robót zawrzeć z Dyrekcją Okręgową P.K.P. umowę pisemną, ustalającą wzajemne prawa i obowiązki.
3. Wydział Drogowy P.K.P. powinien być zawsze powiadomiony o terminie rozpoczęcia robót na terenie kolejowym na 3 dni przed tym terminem. Wydział Drogowy P.K.P. może ustanowić przy tych robotach swój nadzór na koszt budującego gazociąg.
4. Wiadukty kolejowe nie mogą być wykorzystane do prowadzenia gazociągu pod torem kolejowym.

5. Mosty kolejowe nie mogą być użyte do prowadzenia gazociągu przez podwieszenie rur na konstrukcji mostowej.

6. Przekroczenie toru kolejowego P.K.P. można wykonać za pomocą przewiertu poziomego lub przekopu górniczego pod torami na głębokości co najmniej $1\frac{1}{2}$ m poniżej główki szyny.

Przekroczenie powinno być wykonane prostopadłe do osi toru. Przewiercanie toru systemem płuczkowym jest niedozwolone.

7. Ściany przewiertu należy zabezpieczyć grubościenną rurą wiertniczą, dostatecznie wytrzymałą na naciski występujące w torowisku. Średnica rury winna być taka, aby mogła pomieścić grubościenną zaizolowaną rurę ochronną.

8. Rura przewodowa gazociągu powinna być należycie zaizolowana i zabezpieczona grubościenną rurą ochronną również zaizolowaną na zewnętrznej stronie. Średnica wewnętrzna rury ochronnej winna wynosić $1\frac{1}{2}$ średnicy zewnętrznej rury przewodowej. Końce rury ochronnej należy wyprowadzić obustronnie poza obręb toru kolejowego, co najmniej na odległość 10 m od zewnętrznej szyny toru w rzucie poziomym. Przestrzeń międzyrurowa powinna być zalana asfaltem lub asfaltozą.

9. Końce rury ochronnej należy zadławić i z jednego końca odprowadzić wycieki gazowe z przestrzeni międzyrurowej w sposób bezpieczny, uzgodniony z Wyższym Urzędem Górniczym.

10. Przed i za przekroczeniem toru kolejowego należy zamontować na gazociągu stalowe zasuwy odcinające, umieszczone w betonowych skrzyniach, zakrytych żelaznymi przykrywkami zamykanymi na klucz. Jeden klucz od zamknięcia powinien posiadać organ dozoruujący odcinek P.K.P., a drugi — organ dozoruujący odpowiedni odcinek gazociągu.

11. Zasuwy zamykające przeznaczone dla ochrony toru winny być montowane w miejscach łatwo dostępnych. Odległość zasuw od toru nie może być mniejsza jak 20 m i nie większa jak 300 m.

12. Po ukończeniu budowy, budujący gazociąg jest zobowiązany przeprowadzić kolaudację robót na terenie P.K.P. z udziałem przedstawiciela Dyrekcji Okręgowej P.K.P..

2. Przekroczenia bocznic kolejowych, torów przemysłowych, kolejek wąskotorowych, kolei elektrycznych

1. Przy wykonywaniu tych przekroczeń należy stosować przepisy dla przekroczeń torów P.K.P. z tym, że:

a. przekroczenie za pomocą przewiertu lub przekopu górniczego należy wykonać tylko na specjalne, uzasadnione żądanie zarządu przekraczanej linii komunikacyjnej.

Normalnie można tory te przekraczać gazociągiem przez wykonanie przekopu tak zabezpieczonego, aby przebiegające nad nim tory były chronione przed uszkodzeniem;

b. zamontowanie zasuwki odcinającej za przekroczeniem, na stronie odpływu gazu, należy stosować tylko przy przekroczeniu linii o dużym nasileniu ruchu i przy ciśnieniach roboczych gazociągu, przekraczających 3 atn.;

c. przy przebiegu trasy gazociągu, równoległym do toru kolei elektrycznej, w odległości mniejszej od ustalonej niniejszymi wskazówkami oraz na przekroczeniach trasy, należy stosować wzmocnioną izolację i ewentualnie specjalne zabezpieczenia, chroniące gazociąg przed korozyjnym działaniem prądów błędzących (np. osłony katodowe), w wykonaniu uzgodnionym z Wyższym Urzędem Górniczym.

3. Przekroczenia dróg państwowych i dróg powiatowych

1. Drogi państwowe i powiatowe I kl. mogą być przekraczane gazociągiem tylko przez wykonanie przewiertu pod torowi-

skiem drogi lub przekopu wykonanego sposobem górniczym. Przewiert winien być chroniony osobną rurą przewiertową i zarazem okładzinową o takiej średnicy, aby w niej mieściła się zaizolowana rura ochronna. Rura przewiertowa użyta do przebiccia torowiska drogi nie może zastąpić rury ochronnej.

2. Zaizolowana rura przewodowa gazociągu powinna być w miejscu przekroczenia chroniona stalową grubościenną zaizolowaną rurą ochronną.

3. Przestrzeń wolna między rurą ochronną gazociągu a ścianą przekopu lub przewiertu, powinna być uszczelniona za pomocą podsadzki piaskowej. Przestrzeń międzyrurowa, między rurą ochronną a rurą przewodową, winna być zalana asfaltem lub asfaltozą.

4. Zasuwy odcinające należy zamontować przed przekroczeniem drogi w miejscu łatwo dostępnym. Odległość zasuwy nie może być mniejsza jak 2 m od zewnętrznej linii toru drogi.

5. Zasuwy należy obudować przepisowymi skrzyniami, zamykanymi żelazną pokrywą zamykaną na klucz. Jeden klucz od zamku winien posiadać dozorca drogowy danego odcinka drogi, drugi zaś — organ dozoruający odpowiedni odcinek gazociągu.

6. Przekroczenia dróg powiatowych II kl., dróg gminnych i innych z miękką nawierzchnią, mogą być wykonane przez przekopanie i założenie rury ochronnej. Przestrzeń międzyrurową należy zalać asfaltem lub asfaltozą i wyprowadzić koniec rury ochronnej na odległość 0,5 m. od zewnętrznej krawędzi drogi.

7. Głębokość zakopania gazociągu winna wynosić co najmniej 1 m poniżej nawierzchni drogowej.

8. Roboty przy budowie gazociągu w pasie drogowym należy zgłaszać do Wydziału Komunikacyjnego Prezydium Powiatowej Rady Narodowej, na 3 dni przed ich rozpoczęciem. Wydział Komunikacyjny może ustanowić nadzór nad tymi pracami na koszt budującego gazociąg.

9. Budujący gazociąg jest zobowiązany do zawarcia z Wydziałem Komunikacyjnym Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej umowy, regulującej stosunek cywilno-prawny.

4. Przekroczenia dróg wodnych

1. Budujący gazociąg winien przedłożyć Okręgowej Dyrekcji Dróg Wodnych plany przekroczeń dróg wodnych w 3 egzemplarzach.

2. Systemy drenażowe, przekraczane przez gazociąg, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem w czasie budowy gazociągu. W razie naruszenia ich, budujący gazociąg powinien zaraz po ułożeniu gazociągu doprowadzić je na swój koszt do stanu pierwotnego.

3. Przekroczenia gazociągiem rzek, potoków i kanałów wodnych należy wykonać pod kątem prostym do osi podłużnej koryta.

4. Miejsce wejścia i wyjścia gazociągu z koryta wody płynącej, należy zabezpieczyć przed wymulaniem przez obudowanie brzegu powyżej linii gazociągu odpowiednimi odbojami wody. Dno należy zabezpieczyć przed wymulaniem przez zbudowanie poniżej linii gazociągu trwałego progu spiętrzającego. Projektowanie i wykonanie tych zabezpieczeń należy uzgodnić z właściwą Okręgową Dyrekcją Dróg Wodnych.

5. Przekraczanie wałów regulacyjnych i przeciwpowodziowych należy wykonać co najmniej w głębokości 0,5 m poniżej szczytów i skarpy wałów. Dla zabezpieczenia przed zamrażaniem należy w koronie wału stosować nadsypanie ziemią, zaś w skarpach, wzmocnioną izolację i izolację cieplną.

6. Przekroczenia dróg wodnych dnem należy tak wykonać, aby grzbiet rury gazociągowej miał pokrycie co najmniej grubości jednego metra.

7. Gazociąg należy na przekroczeniu dróg wodnych dnem zabezpieczyć przed przesuwaniem poziomym lub pionowym odpowiednimi, zakotwiczącymi go obciążnikami. Obciążniki te

należy zamocować do gazociągu w odległości 5 m jeden od drugiego.

8. Odbudowanie naruszonych budową gazociągu skarp, wałów regulacyjnych i przeciwpowodziowych, należy wykonać pod nadzorem i według zaleceń Okręgowej Dyrekcji Dróg Wodnych.

9. Przy przejściu dróg wodnych górą należy gazociąg prowadzić ponad stwierdzonym najwyższym stanem wody, na wysokości, wymaganej przez Okręgową Dyrekcję Dróg Wodnych, w sposób przez nią zatwierdzony.

10. Przekroczenie dróg wodnych należy wykonać z rur stalowych o grubości ścianki co najmniej 8 mm. Rury te należy łączyć ze sobą przez spawanie. Miejsce połączenia należy wzmocnić mankietem zewnętrznym, wykonanym z rury grubościennnej długości 2 m, o grubości ścianki 8 mm, przyspawanym na obu końcach rury przewodowej.

11. Celem zapobieżenia korozji, przewód należy pokryć dwoma warstwami asfaltu z wkładką tektury filcowej lub papieru natronowego w środku. Dla ochrony warstwy asfaltu przed uszkodzeniami mechanicznymi, przy prowadzeniu gazociągu dnem koryta, należy nałożyć osłonę ze wstęgi blaszanej, nawiniętej śrubowo na izolacyjny przewód. Przy przekroczeniu dróg wodnych gazociągiem górą, należy oprócz izolacji przeciw korozyjnej nałożyć ponadto izolację termiczną, zabezpieczoną przed uszkodzeniami mechanicznymi tak, jak przy prowadzeniu gazociągu dnem koryta wody.

12. Do budowy przekroczeń gazociągiem dróg wodnych należy używać, o ile możliwości, jak najdłuższych rur.

13. Przed i za przekroczeniem rzek i kanałów wodnych należy zamontowywać zasuwę odcinającą w miejscach nie zagrożonych zalewem i w odległościach nie mniejszych jak 20 m, a nie większych jak 200 m, od przyczółka mostowego lub koryta wody.

14. Przekraczanie dróg wodnych gazociągiem górą za pomocą podwieszenia na konstrukcji mostowej jest zakazane. W wy-

jątkowych wypadkach w razie uzyskania zgody właściciela mostu może to być dozwolone, jednakże prześwit przepływu wody pod mostem nie może być przez to zmniejszony.

15. Na całej długości mostu, aż na odległość 10 m od krawędzi przyczółka, należy gazociąg prowadzić w rurze ochronnej, zaopatrzonej w izolację termiczną, z osłoną z wstęgi blaszanej, nawiniętej śrubowo. Od strony dopływu gazu należy zamontować zasuwę, odcinającą samoczynnie dopływ gazu w razie uszkodzenia gazociągu. Za przekroczeniem mostu, na stronie odpływu gazu, należy zamontować samoczynnie działającą klapę zwrotną lub wentyl zwrotny. Sprawność działania tych urządzeń musi być stale kontrolowana przez organ dozorczy mostu i organ dozorczy tego odcinka gazociągu.

16. Zasuwę powinny być umieszczone w skrzyniach betonowych zakrytych żelaznymi przykrywkami, zamykanymi na klucz. Jeden klucz od zamknięcia powinien być u dozorczy odcinka drogowego i mostu, zaś drugi u dozorczy odcinka gazociągu.

III. M A T E R I A Ł Y

Rury gazociągowe

1. Do budowy wysokoprężnych gazociągów na gaz ziemny należy używać wysoko-wytrzymałościowych stalowych rur i kształtówek, wykonanych z najlepszego materiału według norm ustalonych przez P.K.N.

2. Budowa gazociągu z materiałów używanych wymaga specjalnego zezwolenia Władzy Górniczej, która zarządzi ich zbadanie i ustali warunki dopuszczenia do używania.

3. Zakończenia rur gazociągowych powinny być wykonane według typów znormalizowanych i przepisanych przez P.K.N.

4. Nie można budować gazociągu z rur spawanych na styk w obrębie terenu osiedli ludzkich, lub przeznaczonego pod budowę osiedli, terenów fabrycznych, kopalnianych, w miejscach przekroczeń torów kolejowych, kolejek wąskotorowych, torów

przemysłowych, torów kolei elektrycznych, dróg kołowych państwowych i powiatowych I kl., mostów wszelkiego rodzaju ulic i kanalizacji miejskiej.

5. Końce rur, a zwłaszcza rur cienkościennych przy średnicach powyżej 200 mm, zaleca się chronić specjalnymi osłonami przed uszkodzeniem w czasie załadowywania i transportu. Osłony te można zdjąć z rury dopiero po przygotowaniu jej do spawania.

6. Rury uszkodzone w czasie transportu i budowy nie mogą być zamontowane przed przeprowadzeniem fachowej naprawy uszkodzenia. Odpowiedzialnym za to jest kierownik budowy.

7. Kształtowanie rur lub naprawa uszkodzeń na zimno jest dozwolona, o ile kierownictwo posiada do swej dyspozycji aparaty i urządzenia spawalnicze, umożliwiające natychmiastową naprawę uszkodzeń, które powstały podczas napraw na zimno.

8. Zginanie rur w miejscach spawania jest niedozwolone. Łuk zgięcia nie może obejmować miejsca spawania.

IV. OCHRONA RUR PRZED KOROZJĄ

1. Dla ochrony materiału użytego do budowy gazociągu należy zastosować środki izolacyjne skutecznie chroniące go przed korozją spowodowaną wpływami natury chemicznej, elektrochemicznej i biologicznej, powodującymi procesy rozkładu żelaza. Sposób wykonania izolacji oraz materiały użyte do izolacji muszą odpowiadać instrukcji i normom zatwierdzonym przez P.K.N.

2. Dla ochrony przed rdzewieniem w czasie transportu i budowy wewnętrzna powierzchnia rur powinna być pokryta asfaltozą na gorąco lub innym równorzędnym środkiem ochronnym.

3. Zewnętrzna izolacja gazociągu powinna być wykonana starannie bez żadnych luk lub uszkodzeń na całej długości gazociągu.

4. Odcinki gazociągu nie zakopane w ziemi a przebiegające na powierzchni, muszą ponadto otrzymać trwałą izolację cieplną i trwałą osłonę izolacyjną przed uszkodzeniami natury mechanicznej.

5. Oczyszczanie rur przed izolowaniem oraz roboty izolacyjne powinny być wykonane pod specjalnym dozorem odpowiedzialnego organu nadzorczego. Starannemu i jaknajdokładniejszemu wykonaniu izolacji należy poświęcić baczną uwagę.

6. Jeżeli ziemia wykopu na gazociąg zawiera szkodliwe dla żelaza składniki należy ją z wykopu usunąć i zastąpić zamułką piaskową przy jednoczesnym zastosowaniu chemicznych środków neutralizujących. W miejscach tych należy zastosować wzmocnioną izolację.

7. Ponadto zaleca się obok izolacji wykonanej za pomocą materiałowych środków izolacyjnych stosowanie tzw. osłony katodowej dla zapobieżenia korozyjnemu działaniu prądów błądzących.

8. Rury izolowane, przeznaczone do magazynowania lub narażone przed zakopaniem na nagrzewanie promieniami słonecznymi, winny być pobielone wapnem.

9. Ze względu na warunki transportu wskazanym jest wykonanie izolacji ręcznie lub maszynowo na miejscu budowy, po wykonaniu spawania i prób szczelności.

10. Izolacja rur wykonana w hucie musi być na miejscu budowy dokładnie skontrolowana, a wszelkie uszkodzenia starannie naprawione. Do naprawy uszkodzeń należy użyć możliwie tego samego materiału izolacyjnego, z którego wykonano izolację fabryczną.

V. POŁĄCZENIA RUR PRZY BUDOWIE GAZOCIĄGU

1. Rury stalowe, użyte do budowy gazociągów wysokoprężnych na gaz ziemny, mogą być ze sobą łączone zasadniczo tylko przez spawanie.

2. Końce rur przeznaczonych do spawania powinny być w hucie odpowiednio przygotowane.

3. Spawanie rur powinno być wykonane według obowiązujących norm i instrukcji P.K.N.

4. Inne sposoby łączenia rur mogą być stosowane przy budowie gazociągów o ile zapewniają potrzebną wytrzymałość oraz szczelność połączeń i zostaną dopuszczone przez Władze Górnicze.

5. Roboty spawalnicze na gazociągach mogą wykonywać tylko wysokokwalifikowani spawacze, dający gwarancję właściwego wykonania spawania oraz dokładnej znajomości techniki spawania i należytego używania aparatów i urządzeń spawalniczych.

6. Spawacze zatrudnieni przy budowie gazociągu powinni wykazać się dowodami wyszkolenia zawodowego i świadectwami z uprzednio wykonywanych robót.

7. Przedsiębiorstwo i kierownictwo budowy powinno w przypadkach wątpliwych polecić spawaczowi, celem sprawdzenia jego kwalifikacji, wykonanie spawañ próbnych i przeprowadzić ich zbadanie.

8. Kierownictwo budowy powinno zapewnić stałą i niezawodną dostawę materiałów potrzebnych do wykonania robót spawalniczych, a to celem uniknięcia przerw w pracy spawaczy.

9. Przy spawaniu acetylenem obowiązują przepisy rozporządzenia Ministra Przemysłu i Handlu z dn. 29.VIII.1934 r. (Dz. U.R.P. Nr 79, poz. 741) oraz rozporządzenia Ministra Przemysłu i Handlu z dn. 20.IX.1934 r. (Dz. U.R.P. Nr 99, poz. 903).

10. W miejscu pracy powinna być umieszczona w widocznym miejscu dokładna instrukcja dla spawaczy i pomocników, objaśniająca działanie aparatów i sposób obchodzenia się z nimi. Przy użyciu wytwornic acetylenowych należy ściśle stosować się do wskazówek wytwórcy, odnośnie obsługi i użycia wytwornicy.

11. Przy spawaniu łukiem elektrycznym, aż do czasu ukazania się norm P.K.N., należy kierować się wskazówkami zawartymi w wydawnictwie Ministerstwa Przemysłu i Handlu

z roku 1947 — inż. Józef Piwowarczyk „Kurs spawania elektrycznego“.

12. Spawania powinny być wykonane dobrze i starannie oraz powinny odpowiadać zasadom i przepisom techniki spawalniczej tak, aby zapewniały niezawodnie wytrzymałość i szczelność gazociągu.

13. Sposoby badania i odbioru spawań winny odpowiadać normom ustalonym przez P.K.N.

14. Każde spawanie, wykonane na gazociągu, winno być opatrzone znakiem rozpoznawczym spawacza, wybitym na odlewie. Kierownictwo budowy prowadzi ewidencję znaków rozpoznawczych spawaczy. Nie znakowane spawania nie mogą być odebrane. Kontrolę spawań należy wykonać równocześnie z próbą wstępną.

15. Spawania zaznaczone przy odbiorze lub przy próbie gazociągu, jako źle wykonane, źle centrowane, wykazujące nieszczelności, nie mogą być poprawione przez zaklepywanie. Małe błędy mogą być usunięte przez zalanie, zaś większe błędy, przez wycięcie spawania i wykonanie go w całości na nowo.

16. Za zasuwą, a przed aparatami należy na gazociągu założyć inżyniera lub kwalifikowanego technika, upoważnionego do nadzoru robót spawalniczych.

17. Celem wykonania koniecznych dodatkowych robót spawalniczych na gazociągu po opuszczeniu go do rowu, należy rów w miejscu gdzie mają być wykonane prace, poszerzyć i pogłębić do wymiarów umożliwiających swobodny dostęp spawaczowi. Odległość ściany rury od dna i ścian takiego szybiku powinna wynosić od strony mufy 400 mm, zaś od strony czoła 1100 mm.

18. Dopuszczalna zmiana w kierunku przebiegu gazociągu bez użycia specjalnych krzywek, przy trasach prostych, spawanych na styk lub z zakładem, nie może przekraczać przy średnicy rur:

do 250 mm	—	4 stopni
„ 300 „	—	3 „
„ 400 „	—	2 „
ponad 400 „	—	1 stopnia.

Przy użyciu rur z mufami kulistymi dopuszczalna jest zmiana kierunku do 6 stopni. Poza tym większe zmiany w kierunku trasy wolno wykonać przez zgięcie rury poza miejscem spawania lub przez włączenie gotowych kształtówek.

19. W czasie przerw w spawaniu, kiedy spawacze opuszczają miejsce pracy, koniec ostatniej przyspojonej do gazociągu rury winien być zamknięty przez przyspojenie krążka blaszanego.

VI. UZBROJENIE GAZOCIĄGU

1. Wszystkie części służące do uzbrojenia gazociągu wysokieprężnego na gaz ziemny i zamontowane urządzenia techniczne, muszą być wykonane i wypróbowane na ciśnienie, odpowiadające przewidzianemu ciśnieniu próbnemu gazociągu i muszą odpowiadać normom P.K.N.

2. Aparaty i armatura na gazociągu i urządzeniach redukcyjnych i pomiarowych, mają mieć połączenie krezowe toczone lub mogą być zamontowane gazoszczelnie na dławiki lub półdławiki dostatecznie wytrzymałe na ciśnienia próbne.

I. Zasuwy odcinające

1. Wysokociśnieniowe stalowe zasuwy odcinające z obsługą ręczną należy zamontować:

- a. na początku i na końcu gazociągu,
- b. przed każdym odgałęzieniem gazociągu a to na bocznej nasadce przyspojonej do linii głównej,
- c. na trasie zasiedlonej lub przeznaczonej do zasiedlenia w odstępach nie większych jak 2 km,
- d. przed każdym przekroczeniem rzeki, kanału wodnego, toru kolejowego PKP, kolejek wąskotorowych, kolei elektrycznych torów przemysłowych, dróg państwowych i powiatowych I kl., mostów, terenów kopalnianych.
- e. we wszystkich miejscach, gdzie potrzeby ruchu lub bezpieczeństwa wymagać mogą odcięcia przepływu gazu.

2. Wysokociśnieniowe zasuwy, zamykające przepływ gazu samoczynnie w razie uszkodzenia gazociągu należy zamontować na specjalne, umotywowane wysokim stopniem niebezpieczeństwa, żądanie strony zainteresowanej przebiegiem trasy. Zasuwy te należy umieścić między początkiem przekroczenia przedmiotowego obiektu a zasuwą odcinającą, obsługiwaną ręcznie.

3. Zasuwy odpuszczające ciśnienie należy zamontować z każdej strony wysokociśnieniowej zasuwy odcinającej.

2. Kłapy i wentyle zwrotne

1. Na życzenie stron, umotywowane wysokim stopniem niebezpieczeństwa, należy przewidzieć na gazociągu za przekroczeniem obiektu wymagającego specjalnego zabezpieczenia, oprócz zasuwy obsługiwaną ręcznie, również klapę lub wentyl zwrotny, działający automatycznie.

2. Zasuwy, kłapy i wentyle zwrotne, zamontowane na gazociągu, winny mieć połączenia dławikowe lub półdławikowe, umożliwiające ich każdoczesne zamontowanie i być tak zamontowane i zabudowane, aby nie obciążały gazociągu a były chronione przed osiadaniem.

3. Nasadki do złączenia aparatury pomiarowej

1. Nasadki do załączania aparatury pomiarowej należy przewidzieć w miejscach przeznaczonych na pomiary gazu oraz z każdej strony zasuwy odcinającej.

4. Odwadniacze, oddzielacze (seperatory)

1. W najniższych punktach trasy gazociągu a zwłaszcza w odcinku położonym bliżej źródła gazu należy przewidzieć oddzielacze płynu unoszonego gazem (separatory).

2. Oddzielacze i zbiorniki kondensatu, odciągane z gazociągu, należy montować w odległościach nie mniejszych jak 40 m od sąsiadujących obiektów. Spusty oddzielaczy muszą być zabudowane i uniedostępnione osobom postronnym (niepowołanym).

5. K o m p e n s a t o r y

1. Dla przejmowania ruchów podłużnych, występujących w gazociągu z powodu zmian temperatury i ruchów podłoża oraz dla umożliwienia dogodnego montażu i demontażu części uzbrojenia gazociągu, należy stosować elementy kompensacyjne.

2. Elementy kompensacyjne należy przewidzieć na gazociągu w odległościach nie większych od siebie jak 400 m. Na przekroczeniach pól górniczych o odbudowie podziemnej, nie zabezpieczonych podsadzką ani filarami ochronnymi, należy stosować kompensatory w miejscach i ilościach uzgodnionych z kierownictwem kopalni.

3. Każdy dławik (kompensator) powinien być poddany próbie wodnej, a zaświadczenia z badania należy przedłożyć do głównej próby gazociągu.

6. R u r y o c h r o n n e

1. Dla zabezpieczenia rury przewodowej i spawań przed szkodliwymi działaniami terenu oraz celem umożliwienia odprowadzenia ewentualnych wycieków gazociągu z uszkodzonego przewodu w bezpieczne miejsce, należy stosować w specjalnych warunkach terenowych i montażowych, nakładanie na gazociąg rury ochronnej.

2. Rura ochronna powinna być wykonana ze stali, odpowiadać normom P.K.N. dla rur przewodowych i posiadać odpowiednią grubość ścianki, przystosowaną do przewidzianych maksymalnych nacisków, nie mniejszą jednak jak 6 mm.

3. Średnica wewnętrzna rury ochronnej winna wynosić co najmniej 1,5 średnicy rury przewodowej. Długość rury ochronnej jest uzależniona od warunków przekroczenia gazociągiem obiektu niebezpiecznego, a to:

- a. przy przekroczeniach toru kolejowego za pomocą przewiertu albo podkopu górniczego, końce rury ochronnej winny sięgać co najmniej na odległość 10 m od zew-

nętrznej szyny toru w rzucie poziomym. Odległość grzbietu rury ochronnej od główki szyny, winna wynosić co najmniej 1½ m;

- b. przy przekroczeniach dróg powiatowych i państwowych, tak przez przewiercenie jak i przekopem, końce rury ochronnej powinny być wyprowadzone na odległość 5 m od skrajnej linii toru drogi. Odległość grzbietu rury ochronnej od nawierzchni drogi winna wynosić co najmniej 1 m;
- c. przy przebiegu trasy gazociągu obok budynku mieszkalnego lub fabrycznego w odległości mniejszej jak 10 m; należy gazociąg zaopatrzyć na całej długości w rurę ochronną, której końce winny się znajdować w odległości 10 m od budynku i posiadać rurki wentylacyjne, odprowadzające ewentualne wycieki gazowe z zadławionej przestrzeni międzyrurkowej;
- d. przy skrzyżowaniu przewodów kanalizacji miejskiej lub ścieków burzowych, gazociąg musi być prowadzony ponad kanałem i być zabezpieczony rurą ochronną takiej długości, aby jej końce obustronnie kończyły się w odległości 3 m poza ścianą boczną kanału. Końce rury ochronnej powinny być zabezpieczone sączkami wężowymi;
- e. przy przekroczeniach kabli telekomunikacji oraz kabli siły i światła należy gazociąg prowadzić co najmniej 1½ m ponad kablem, a w razie zmniejszenia tej odległości, należy na kabel w miejscu przekroczenia gazociągu nałożyć rurę ochronną o długości 6 m. Przestrzeń między kablem a rurą ochronną należy zalać asfaltem;
- f. przy przekroczeniach torów kolei elektrycznych należy gazociąg zaopatrzyć w rurę ochronną, tak samo wykonaną jak przy przekroczeniu torów kolei państwowej. (patrz pkt 3a str.

4. Rura ochronna założona na izolowaną rurę przewodową gazociągu winna otrzymać izolację taką samą, jak rura przewodowa.

5. Przy przewiercaniu nasypów kolejowych należy pozostawić rurę wiertniczą jako okładzinową, w nią wprowadzić zaizolowaną rurę ochronną a przez nią dopiero przeprowadzić właściwą rurę przewodową również zaizolowaną.

6. Przestrzeń międzyrurowa między rurą wiertniczą a rurą ochronną oraz między rurą ochronną a rurą przewodową należy zalać płynną asfaltozą lub asfaltem.

7. Końce rury ochronnej powinny sięgać co najmniej 5 m od skrajnej linii toru drogi. Końce rury ochronnej należy zamknąć za pomocą dławików z odprowadzeniem na bezpieczną dla otoczenia odległość i wysokość ewentualnych wycieków gazowych z przestrzeni międzyrurowej dwucalową rurą wentylacyjną. Na końcu zadławionej rury ochronnej powinno znajdować się urządzenie, zezwalające na badanie stanu ciśnienia w przestrzeni międzyrurowej.

8. Koniec rury ochronnej należy obudować skrzynią betonową, zamykaną żelazną nakrywą, dla ochrony przed czynnościami niepowołanych osób.

9. Wskazaniem jest, aby urządzenia kontrolne rury ochronnej miały ujście w pobliżu skrzyni suwakowej danego przekroczenia i były stale kontrolowane przez organa nadzorcze.

7. Skrzynie betonowe

1. Wszystkie zamontowane na gazociągu zasuwki odcinające, suwaki, wentyle bezpieczeństwa, zakończenia rur ochronnych z wentylem kontrolnym, miejsca odgałęzień gazociągu itd. należy obudować skrzyniami betonowymi, zaopatrzonymi żelazną przykrywą zamykaną na klucz. Jeden klucz od zamknięcia skrzyni winien znajdować się w posiadaniu organu kontrolującego gazociąg, a drugi w ręku organu kontrolnego odcinka trasy przekraczanej gazociągiem.

2. Skrzynie z zasuwami muszą mieć takie wymiary, aby 2 osoby mogły w nich swobodnie pracować.

3. Odstępy ściany gazociągu i zasuw od ścian skrzyni winny wynosić co najmniej 400 mm.

4. Skrzynie głębsze jak 500 mm powinny być zaopatrzone w drabinkę żelazną zabetonowaną w rogu skrzyni.

5. Dno skrzyni powinno być wybetonowane i zabezpieczone przed napływem wody terenowej.

6. Skrzynia powinna mieć dostatecznie mocne fundamenty tak, aby nie osiadała w terenie.

7. Wejście i wyjście gazociągu ze skrzyni należy uszczelnić jednak tak, aby nie przeszkadzało to ruchom podłużnym gazociągu, wywołanymi zmianami temperatury.

8. W porze zimowej należy skrzynie i mieszczącą się w nich armaturę zabezpieczyć przed mrozem przez okrycie workami lub słomą.

9. Na gazociągu w obrębie skrzyni należy zamontować nasadki potrzebne do założenia manometru i urządzenia pomiarowego.

10. Jeżeli skrzynia z zasuwanami znajduje się w chodniku ulicznym lub w miejscu bardzo uczęszczanym, należy ją zaopatrzyć w podwójne, szczelne przykrywy żelazne i w rurę wentylacyjną, wyprowadzoną w górę na wysokość bezpieczną dla otoczenia, uzgodnioną z Wyższym Urzędem Górniczym.

8. Sączi węchowe i dreny gazowe

1. W obrębie osiedli ludzkich, kielichowe połączenia rur na gazociągach wysokoprężnych, wykonane za pomocą spawania, w miejscach nie narażonych na wstrząsy mogą być bez rury ochronnej, natomiast miejsca spawania powinny być obsypane grubym żwirem i zaopatrzone sączkiem węchowym.

2. Sączi węchowe należy zakładać na spawaniach (w miejscach niebezpiecznych), na kompensatorach, miejscach zastosowania uszczelnień dławikowych i miejscach większych zmian w kierunku trasy.

3. Sączi węchowe, zamontowane na miejscach spawania, należy na powierzchni zaopatrzyć w zamknięcia studzienkowe typu miejskiego.

4. Sączi węchowe powinny być codziennie kontrolowane przez obchodowych dozorców gazociągu a wyniki kontroli notowane w raporcie obchodowym.

9. Kołnierze

1. Kołnierze, użyte do budowy gazociągów wysokoprężnych na gaz ziemny, powinny być wykonane z materiału zgodnie z normami P.K.N.

2. Kołnierze gwintowane mogą być stosowane na gazociągu o średnicy 80 mm i 3 atn. Zagwintowanie musi być czyste i dokładne tak, aby najmniej 7 nitek gwintu można dokręcić dostatecznie ciasno i szczelnie.

10. Szczeliwa

1. Szczeliwa użyte do uszczelniania połączenia gazociągu muszą być wykonane z materiałów odpornych na działanie przetłaczanego gazu. Zakładane szczeliwo powinno być dokładnie przycięte do uszczelnianej powierzchni i mieć wszędzie jednakową grubość nie przekraczającą 5 mm. Szczeliwo powinno być wypróbowane na ściskanie i przepuszczalność.

VII. URZĄDZENIA POMIAROWO-REDUKCYJNE

1. Pod urządzeniem pomiarowo-redukcyjnym rozumie się zabudowanie i zespół urządzeń do pomiaru ilości gazu oraz obniżenia ciśnienia gazociągu wysokoprężnego na ciśnienie robocze w miejscach pracy.

2. Urządzenia redukcyjne ciśnienia wysokiego na ciśnienie średnie lub niskie, powinny zasadniczo być montowane poza obrębem osiedli zwartych.

3. Pomieszczenie dla urządzenia pomiarowo-redukcyjnego powinno odpowiadać przepisom ustawy budowlanej i przepisom bezpieczeństwa.

4. Pomieszczenie to jest zaliczone do II kl. niebezpieczeństwa gazowego i nie może ono przylegać do innych budynków nie należących bezpośrednio do zespołu urządzeń gazowych.

5. Odległość urządzenia od budynków mieszkalnych lub pomieszczeń, w których używa się ognia otwartego, powinna wynosić najmniej 20 m, a od dróg publicznych najmniej 10 m. W razie niemożności zastosowania się do tego wymogu, odległości powyższe przy zastosowaniu specjalnych urządzeń ochronnych mogą być, za zezwoleniem Urzędu Górniczego, zmniejszone najwyżej o połowę.

6. Ściany budynku należy wykonać z materiału budowlanego ognioodpornego, o silnej konstrukcji, bez stropów lub sklepień. Dach powinien być konstrukcji lekkiej, kryty ognioodpornie, zaś podłoga kryta materiałem nie palnym, nie iskrzącym i nie śliskim. Należy przewidzieć drzwi i okna o konstrukcji żelaznej, ogniotrwałej, otwierane na zewnątrz budynku.

7. Budynek powinien być zaopatrzony w wentylatory działające bez przerwy. Przekrój wentylatora powinien stanowić 1% rzutu poziomego pomieszczenia.

8. W stacjach pomiarowo-redukcyjnych znajdujących się w miejscach, gdzie możliwym jest przeniesienie ognia z otoczenia, wyloty wentylacyjne przewidzieć należy w postaci kominów. Wyloty te zabezpieczyć należy podwójną siatką o 144 oczkach na 1 cm² oraz nakryć daszkiem, zabezpieczającym przed opadami atmosferycznymi.

9. Oświetlenie sztuczne można stosować tylko z zachowaniem przepisów obowiązujących dla pomieszczeń, w których znajdują się gazy wybuchowe (przepisy bezpieczeństwa dla kopalń nafty i gazu ziemnego WUG Kraków 451, 454, 457, 458). Izolacja przewodów, doprowadzających prąd po ścianach budynku, powinna być wykonana w osłonkach z rurek metalowych względnie przewody powinny być wykonane z antygronu.

10. Wyłączniki można umieszczać tylko na zewnętrznej stronie ściany budynku. Przewody można łączyć z lampami tylko w najkrótszej drodze. Lampy gazoszczelne powinny być umieszczone w oszklonej niszy ściany i zabezpieczone siatką przed mechanicznymi uszkodzeniami i rozbiciem oszklenia.

11. Pomieszczenie na urządzenia pomiarowo-redukcyjne powinno być utrzymane w bezwzględnej czystości; nie wolno w nim przechowywać przedmiotów nie potrzebnych bezpośrednio do obsługi stacji.

12. W pomieszczeniach stacji pomiarowo-redukcyjnej nie wolno instalować urządzeń do wykonywania napraw monter-skich i ślusarskich, jak stołów, imadeł, grzejników itd.

13. Pomieszczenia pomiarowe powinny być ogrzewane parą, ciepłym powietrzem lub wodą. Ogrzewanie elektryczne lub gazowe może być stosowane w wykonaniu dopuszczonym do używania, zaś w pomieszczeniach, w których mogą być wycieki gazowe, za specjalnym zezwoleniem Wyższego Urzędu Górniczego.

14. Na drzwiach wejściowych budynku należy umieścić w widocznym miejscu tablicę ostrzegawczą zabraniającą wzniesienia ognia i palenia tytoniu oraz zabraniającą wstępu osobom postronnym.

15. Na gazociągu przed wprowadzeniem go do pomieszczenia urządzeń redukcyjno-pomiarowych należy zamontować zasuwę umożliwiającą zamknięcie dopływu gazu od zewnątrz do pomieszczenia.

16. Za zasuwą, a przed aparatami należy na gazociągu założyć oddzielną przegradę i innych zanieczyszczeń gazu. Oddzielacz nie należy zakładać w pomieszczeniu, lecz powinny one być w zasadzie umieszczane przed budynkiem. Zamknięcie odpływu z oddzielacza należy uniedostępnić osobom postronnym.

17. Oddzielacz zakopany w ziemi powinien być zabezpieczony odpowiednią izolacją przed korozją.

18. Odprowadzenie zanieczyszczeń należy przewidzieć na spodzie oddzielacza, w miejscu dostępnym, ochronionym przed skutkami działania mrozu. Odpływ z wydmuchu powinien być odprowadzony w sposób bezpieczny dla otoczenia na dostateczną odległość od budynków.

19. Urządzenia pomiarowe, aparatury pomocnicze i urządzenia redukcyjne oraz gazociągi należy w pomieszczeniu tak za-

montować, aby dostęp do wszystkich instrumentów oraz zamknięć zasuw i zaworów, był zabezpieczony i swobodny.

20. Wymiary i kształty zwężeń powinny być sprawdzone i poświadczone.

21. Urządzenie pomiarowe powinno być sprawdzone przez Urząd Miar i Wag.

22. Jeżeli gaz dopływa do stacji pomiarowej pod wysokim ciśnieniem, a ma być pobierany do użycia pod ciśnieniem niższym, nie wolno go łączyć bezpośrednio z urządzeniem zamontowanym na gaz niskoprężny, lecz należy zamontować na gazociągu, w osobnym pomieszczeniu lub pomieszczeniu stacji pomiarowej, pewnie działające automatyczne zawory redukcyjne, których wielkość i ilość powinna odpowiadać ilości przewidzianego maksymalnego przepływu gazu.

23. Budowa zaworów redukcyjnych powinna być taka, aby je można było nastawiać na określone zredukowane ciśnienie robocze i utrzymywać to ciśnienie na stałym poziomie bez względu na wahania ciśnienia wstępnego i ilości przepływającego gazu.

24. Urządzenia zamontowane na stronie niskiego ciśnienia powinny być chronione przed nieprzewidzianym obciążeniem w razie uszkodzenia reduktora przez wmontowany bezpośrednio poza reduktorem wentyl bezpieczeństwa. W zasadzie wentyl bezpieczeństwa umieszcza się za urządzeniem pomiarowym. Przy użyciu gazomierzy typu CIM, należy dodatkowo zamontować jeszcze jeden wentyl bezpieczeństwa przed miernikiem. Każda gałąź gazociągu zredukowanego ciśnienia musi być zaopatrzona bezpośrednio za reduktorem przynajmniej w jeden wentyl bezpieczeństwa. Sumaryczny prześwit zaworów bezpieczeństwa powinien być obliczony na maksymalną ilość gazu jaką może przepuścić zawór redukcyjny. (Zawór redukcyjny powinien być przeliczony według wzoru stosowanego dla odpływu gazu otworami).

25. Przewód z zaworem bezpieczeństwa nie może mieć żadnych zamknięć. Gaz nie może być pobierany przed zaworem

ani za zaworem bezpieczeństwa. Zawory bezpieczeństwa powinny być zamontowane na specjalnych nasadkach tak, aby sprawność ich działania można było kontrolować w czasie ruchu. Ciężarki zaworów bezpieczeństwa należy zabezpieczyć przed zasunięciem się zatyczkami lub w inny sposób i powinny być one tak ustalone, aby po przekroczeniu granicy dozwolonego ciśnienia roboczego gazu otwierały się samoczynnie i wypuszczały nadmiar gazu, pozwalając najwyżej na 5% wzrostu ciśnienia.

26. Nadmiar gazu wypuszczany przez wentyl bezpieczeństwa powinien być odprowadzany na zewnątrz osobną rurą wyprowadzoną ponad dach budynku stacji, wzgl. ponad najwyższy budynek położony w promieniu 20 m.

27. Odpływy zaworów bezpieczeństwa, pracujących przy różnych ciśnieniach mogą mieć ujście w jednej wspólnej rurze wentylacyjnej, lecz prześwit jej musi być tak duży, aby w razie otwarcia wszystkich zaworów bezpieczeństwa nie powstało w niej ciśnienie oddziaływujące wstecznie na działanie zaworów. Wyloty rur wentylacyjnych powinny być chronione daszkami przed opadami atmosferycznymi.

28. Za reduktorem powinien być na gazociągu zamontowany manometr tarczowy, wskazujący ciśnienie zredukowane.

29. Reduktor ciśnienia wysokiego na ciśnienie ruchowe w przypadku zastosowania urządzenia pomiarowego zwężeniem, powinien być zamontowany w odległości przewidzianej normami PKN przed wzgl. za urządzeniem pomiarowym.

30. Manometry sprężynowe, zanotowane na każdym stopniu sprężenia ciśnienia, powinny mieć skalę o 100% wyższą od ciśnienia roboczego danego stopnia.

31. Urządzenia, służące do redukcji ciśnień, pomiaru ciśnień i pomiaru gazu, powinny posiadać poświadczenia fabryczne lub świadectwa wykonanej próby na dopuszczone ciśnienie.

32. Wszelkie połączenia rur przewodowych wewnątrz pomieszczeń pomiarowych można wykonać tylko przez spawanie lub za pomocą toczonych połączeń krezowych.

33. Aparaty i armatury powinny mieć połączenia krezowe łożone lub mogą być zamontowane gazoszczelnie na dławiki lub półdławiki dostatecznie wytrzymałe na ciśnienie próbne.

34. Gwintowe połączenia bezpośrednie manometrów i aparatów rejestrujących, wykonane bezpiecznie dla przewidywanych ciśnień roboczych, są dopuszczalne dla przekrojów nie przekraczających 20 mm.

35. Urządzenia obiegowe dla gazu, przewidziane w stacji pomiarowo-redukcyjnej, należy wyposażyć w urządzenia i armatury jak przewód główny, za wyjątkiem urządzenia pomiarowego dla przepływu gazu.

36. Projekt budowy stacji pomiarowo-redukcyjnej wymaga zatwierdzenia przez Wyższy Urząd Górniczy.

37. Instalacja pomiarowo-redukcyjna po zamontowaniu nie może być uruchomiona bez przeprowadzenia próby na szczelność i wytrzymałość przez delegata Wyższego Urzędu Górniczego i rzeczoznawcę.

* 38. Przewiduje się następujące ciśnienie próbne:

a. dla ciśnień roboczych od 2 do 4 atn.

b. dla ciśnień roboczych od 2 do 100 atn. — ciśnienie robocze + 50%.

39. Po przeprowadzeniu próby zostaje sporządzony protokół, zawierający orzeczenie znawcy i warunki dopuszczenia instalacji do ruchu.

VII. PRÓBA SZCZELNOŚCI I WYTRZYMAŁOŚCI GAZOCIĄGU

1. Przed zaizolowaniem kontrolowanych i odebranych spawów i przed ułożeniem gazociągu w wykopie, należy gazociąg poddać próbie szczelności spawów, odcinkami nie dłuższymi jak 2000 m.

2. Próbę wykonuje kierownictwo budowy gazociągu komisyjnie, przy zastosowaniu ciśnienia 6 atn., za pomocą mydlin.

Próbowanie szczelności spawań za pomocą płomienia jest zabronione.

3. Komisja badająca szczelność spawań składa się z kierownika budowy lub zgłoszonego do Wyższego Urzędu Górniczego jego zastępcy, jednego spawacza i inżyniera lub technika, wykonującego nadzór nad spawaniem.

4. Z dokonanej próby zostaje sporządzony protokół podpisany przez cały skład komisji. Braki i usterki stwierdzone komisyjnie należy natychmiast usunąć zgodnie z niniejszymi wskazówkami.

5. Po zbadaniu gazociągu na szczelność odcinkami na długości 10 km, należy gazociąg należycie zaizolowany opuścić do wykopu.

6. Po opuszczeniu gazociągu do wykopu należy odczekać 24 godziny na uspokojenie naprężeń i zanik osiadania, po czym zasypać go, zostawiając niezasypane miejsca spawań oraz uzbrojenia gazociągu i przygotować odcinek do głównej próby zespołowej na szczelność i wytrzymałość.

7. Jako ciśnienie próbne dla próby zespołowej przyjmuje się dla ciśnień poniżej 10 atn. ciśnienie robocze + 50%, jednak nie mniejsze jak 4 atn., a dla ciśnień ponad 10 atn., ciśnienie robocze + 5 atn.

8. Przed wykonaniem próby zespołowej między zasuwami na odcinku nie większym jak 10 km — należy gazociąg wypełnić medium próbnym i trzymać pod ciśnieniem próbnym co najmniej przez 24 godziny przed komisyjnym rozpoczęciem próby.

Do próby wytrzymałości należy używać sprężonego powietrza lub gazu ziemnego.

9. Gazociąg poddawany próbie należy do próby na dwu końcach odciąć od sieci i zaślepić. Wszystkie zasuwki zamontowane na odcinku próby muszą być całkowicie otwarte.

10. Na gazociągu w miejscu wykonania próby należy zamontować: manometr tarczowy, manometr rejestrujący ciśnienie gazociągu, manometr różnicowy, zezwalający na odczytanie róż-

nicy ciśnień z dokładnością do 1 mm słupa rtęci oraz termometr, wskazujący temperaturę gazu w gazociągu i termometr, wskazujący temperaturę otoczenia. Zbiornik wyrównawczy manometru różnicowego należy zakopać w ziemi na głębokości gazociągu na 24 godziny przed terminem rozpoczęcia próby głównej.

11. Do próby gazociągu można używać tylko sprawdzonych, cechowanych i plombowanych manometrów.

12. Główną próbę na szczelność i wytrzymałość gazociągu przeprowadza delegat Wyższego Urzędu Górniczego wraz z rzeczoznawcą w obecności kierownictwa budowy gazociągu, inżyniera lub technika nadzorującego roboty spawalnicze, delegata ekipy monterskiej i delegata ekipy spawalniczej.

13. Kierownictwo budowy gazociągu powinno przedłożyć do próby głównej:

- a. protokół odbioru technicznego rur z poświadczeniami oraz poświadczenia fabryczne dla przedmiotów uzbrojenia gazociągu,
- b. ewidencję spawaczy i ich znaków rozpoznawczych,
- c. protokoły prób szczelności spawań wykonanych za pomocą mydlin, z wymienieniem wykrytych usterek i nieuszczelności oraz podaniem sposobu ich usunięcia,
- d. dowody należytego cechowania zamontowanych do próby manometrów,
- e. dziennik budowy gazociągu,
- f. krążek manometru rejestrującego za ostatnie 24 godziny — założony na aparacie.

14. Rzeczoznawca orzeka o możliwości rozpoczęcia próby. Stwierdza on odcięcie gazociągu od sieci, należyte zaślepienie końców odcinka próbnego oraz otwarcie wszystkich zasuw w obrębie odcinka próbnego. Powyższe dane należy zamieścić w protokole komisyjnym.

15. Odczyty spadku ciśnienia na manometrze różnicowym należy odnotowywać co 30 minut. Na odcinku próbnym długości 10 km należy wykonywać co najmniej 8 odczytów.

16. Na podstawie dokonanych odczytów ciśnień i pomiarów temperatury, rzeczoznawca przelicza ubytek gazu w litrach i spadek ciśnienia w milimetrach słupa rtęci, po czym orzeka o szczelności i wytrzymałości gazociągu.

17. Do protokołu komisijnego wpisuje się zauważone i nakazane do usunięcia usterki z podaniem terminu ich usunięcia oraz ostateczny wynik dokonanej próby szczelności i wytrzymałości. Protokół powinien zawierać stwierdzenie czy gazociąg może być dopuszczony do ruchu i na jakie maksymalne ciśnienie robocze.

18. Jako podstawę do określenia dopuszczalnych granic spadku ciśnienia na gazociągu, można przyjąć:

$$p = \frac{300}{d} \cdot h,$$

gdzie

p oznacza stratę ciśnienia w czasie próby w milimetrach słupa rtęci,

d oznacza przelot gazociągu w mm,

h oznacza czas trwania próby w godzinach, przy czym zakłada się, że długość badanych odcinków nie przekracza przy średnicy przelotu (Wg V.D.I):

do	200 mm	10 km
	300 „	8 „
	400 „	6 „
	500 „	4 „
	ponad 500 „	3 „

W specjalnych warunkach może Wyższy Urząd Górniczy dopuścić do przeprowadzenia prób na odcinkach gazociągu dłuższych jak 20 km.

Przy gazociągach tymczasowych (próbnych), łączonych na gwinty, przebiegających w warunkach mniej niebezpiecznych, w znacznej odległości od zabudowań oraz na gazociągach dalekobieżnych, prowadzonych w specjalnych warunkach, za oddzielnym zezwoleniem Wyższego Urzędu Górniczego, można stosować przy głównej próbie ciśnienia dokładne manometry

sprężynowe, przy równoczesnym zamontowaniu manometrów rejestrujących oraz termometrów, wskazujących temperaturę gazu, gazociągu i otoczenia.

19. W razie ujemnego wyniku próby, nieszczelności wykryte na gazociągu należy usunąć i gazociąg poddać ponownej próbie głównej.

20. Wszystkie zaślepienia oraz armaturę ulegającą zamknięciu należy w czasie próby zabezpieczyć przed jakimikolwiek manipulacjami. Gazociąg w czasie wykonywania próby powinien być obstawiony przez odpowiednio dużą ilość gońców, aby Komisja mogła być szybko powiadomiona o zauważonych usterkach. To samo obowiązuje przy wykonywaniu przez kierownictwo budowy prób wstępnych bez udziału Urzędu Górniczego.

21. Odcinek przeznaczony do próby powinien być całkowicie ukończony t.j. posiadać wszystkie przewidziane zasuwki, nasadki do odgałęzień, odwadniacze, kompensatory, nasadki dla kurków manometrycznych, do zaworów spustowych dla gazu, do aparatury pomiarowej, zaworów bezpieczeństwa itd.

22. Przeprowadzenie próby generalnej całego gazociągu wypróbowanego uprzednio przez władze górnicze odcinkami, nie jest konieczne, jeżeli w międzyczasie, nie miały miejsca takie zmiany lub uszkodzenia gazociągu, któreby wykonanie jej nakazywały.

IX. WYKOPY NA GAZOCIĄG

1. Wykop na gazociąg powinien być tak głęboki, aby przykrycie ziemią wynosiło co najmniej 1 m nad grzbietem rury. W terenie skalistym mogą być wyjątkowo krótkie partie wykopane płycej, jednak z przykryciem rur nie mniejszym jak 0,8 m. Przy przekroczeniach rowów przydrożnych, grzbiet gazociągu musi być co najmniej 0,5 m pod powierzchnią ziemi.

2. Szerokość wykopu musi być taka, aby było możliwym dokładne ubicie zasypu wokół rurociągu bez uszkodzenia izolacji.

3. Ziemię zakwaszoną, torf, humus, ily żelaziste, śmietniska, grube kamienie, ostre odłamki skał wydobyte przy wykopie rowu, należy z zasyпки usunąć i zastąpić piaskiem lub suchą gliną, wolną od szkodliwych domieszek i chemicznych zanieczyszczeń.

4. W terenach podmokłych należy stosować w razie niemożności odwodnienia trasy wzmocnioną izolację wodoodporną.

5. Dno rowu gazociągowego winno być przed opuszczeniem gazociągu starannie wyrównane i w razie potrzeby podsypane piaskiem lub miąkką ziemią dobrze ubitą tak, aby gazociąg równomiernie osiadał i miał równomierne oparcie na całej swej długości.

6. Na stokach górskich oraz znacznych nierównościach terenowych należy gazociąg biegnący wzdłuż nich zabezpieczyć w czasie budowy, przed usuwaniem się ziemi w kierunku jego osi podłużnej, przez odpowiednie rozkopy w wykopie, zaś po jego zasypaniu przez bardzo staranne ubijanie nasypu.

7. Gazociąg należy zasypywać równomiernie warstwami grubości najwyżej 20 cm przy równoczesnym starannym ubijaniu ziemi wokół rur. Ziemię zasypu należy pobierać w odwrotnej kolejności w jakiej była wydobyta przy wykopie. Do ubijania ziemi wolno używać tylko drewnianych pałek i rygli, które nie uszkodzą izolacji gazociągu.

8. W ulicach osiedli ludzkich należy w miejscach spawów kielichowych oraz urządzeń zabezpieczających spawania stykowe, przewidzieć w zasypce dreny ze żwiru, zaopatrzone w sączki wężowe.

9. Wykopy dla przekroczenia gazociągiem koryt rzek, potoków, kanałów spławnych pod ich dnem, należy dokładnie wykonać z uwzględnieniem wymogów zarządów odpowiednich obiektów wodnych.

10. Przy robotach ziemnych przy budowie gazociągów obowiązują przepisy rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Ministra Opieki Społecznej z dnia 23 maja 1935 r. Przepisy dotyczące przestrzegania warunków bezpieczeństwa i higieny

przy robotach budowlanych (Dz. U. R. P. Nr 50, poz. 329), w szczególności § 29 „Rowy i wykopy“ oraz § 30 „Studnie i szyby“. Ponadto należy stosować się do Wskazówek Bezpieczeństwa i Higieny Pracy p.t. I „Kopanie rowów“ II „Prace przy przewodach gazowych“, Wydawnictwo Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej.

11. Po zasypaniu gazociągu należy trasę pomierzyć i oznaczyć ją w terenie betonowymi słupkami kilometrowymi z odpowiednim znakowaniem, winno to być naniesione na mapie trasy gazociągu w skali 1:10.00.

X. TRANSPORT RUR GAZOCIĄGOWYCH I UKŁADANIE GAZOCIĄGU W ROWIE WYKOPU

1. Rury należy do transportu tak ładować, aby w czasie załadowania, transportu i wyładowania zapewnić maksimum bezpieczeństwa pracowników oraz materiału. Rury i izolacja muszą być chronione od mechanicznych uszkodzeń. Rur cienkościennych o średnicy ponad 200 mm nie wolno przyjmować do transportu z niezabezpieczonymi końcami.

2. Do opasywania rur izolowanych w czasie transportu, załadowania i opuszczenia do wykopu nie należy używać łańcuchów lub lin drucianych bezpośrednio nakładanych na rurę, a do przetaczania rur żelaznych drągów, które mogłyby uszkodzić izolację lub spowodować zagięcia ścian rur.

3. Do wyładowywania rur na ziemię z wozów lub wagonów, należy używać drewnianych legarów lub pochylni i podkładać worki wypełnione słomą, wiórami lub trocinami, chroniącymi rury przed zderzeniem z twardymi przedmiotami.

4. Rury zamagazynowane, zwłaszcza ich czopy i mufy należy chronić za pomocą kluczy i ochraniaczy przed uszkodzeniami mechanicznymi, powodowanymi najeżdżaniem wozów. Ponadto należy je chronić przed zmianami temperatury oraz

nasłonecznieniem przez odpowiednie pomalowanie ochronne (bielenie wapnem).

5. Przy rozwożeniu rur należy w ten sposób ładować je na środki transportowe, aby nie doznawały uszkodzeń mechanicznych, zwłaszcza na swych końcach.

6. Opuszczanie spojonego i zaizolowanego gazociągu do wykopu należy wykonywać za pomocą dostatecznie silnych dźwigarek lub wielokrążków (wciągów). Dopuszczalne obciążenie dźwigarek lub wielokrążków powinno być w widoczny sposób oznaczone. Załoga powinna być dokładnie pouczona o sposobie działania dźwigarek i ich obsłudze. Przy obsłudze dźwigarki należy przewidzieć dostateczną ilość załogi dla każdej przewidzianej czynności.

7. Transport rur z wagonów na trasę oraz rozprowadzanie ich po trasie powinno być wykonywane pod nadzorem technicznym organu kierownictwa, dokładnie zaznajomionego z przepisami i warunkami bezpieczeństwa pracy.

XI. NADZÓR I ODPOWIEDZIALNOŚĆ

1. Budowa gazociągu

1. Kierownictwo budowy gazociągu może być powierzone inżynierom lub technikom, których kwalifikacje teoretyczne i praktyczne Wyższy Urząd Górniczy uzna, zgodnie z przepisami Prawa Górniczego i Krajowej Ustawy Naftowej, za dostateczne.

2. Odpowiedzialny kierownik budowy gazociągu odpowiada przed właściwymi władzami za wykonanie budowy gazociągu zgodnie z zatwierdzonymi projektami i planami, za usunięcie wszelkich usterek budowy i urządzeń wytkniętych w czasie dochodzeń i inspekcji, za wydanie zarządzeń w zakresie technicznego bezpieczeństwa oraz bezpieczeństwa ludzi i mienia, za nieszczęśliwe wypadki przy pracy oraz za kontrolowanie wykonania wydanych zarządzeń.

3. Każdy wypadek na budowie lub w związku z budową, naruszający bezpieczeństwo ludzi i mienia, po wdrożeniu na-

tychmiastowej akcji ratowniczej, należy zgłosić do Wyższego Urzędu Górniczego. Wypadki śmiertelne i ciężkie należy zgłaszać telefonicznie lub telegraficznie.

4. Roboty montażowe kierownictwo budowy może powierzyć tylko kwalifikowanemu monterowi dla zakładania rurociągów i kwalifikowanym monterom od urządzeń wysokoprężnych dla gazu ziemnego, którzy przedłożą dowody posiadania wymaganych kwalifikacji.

5. Roboty spawalnicze kierownictwo budowy może powierzyć tylko wysoko kwalifikowanemu spawaczowi, którzy mogą wykazać się dowodami złożonego egzaminu teoretycznego i praktycznego oraz co najmniej 3 letnią praktyką zawodową. Kierownictwo budowy powinno w przypadkach wątpliwych polecić spawaczowi wykonanie spawań próbnych i skontrolować jakość wykonanych spawań.

6. Spawacze i ich pomocnicy powinni dokładnie znać aparaty i urządzenia spawalnicze, których będą używać; kierownik budowy powinien sprawdzić to, udzielić potrzebnych wyjaśnień i pouczeń oraz zarządzić umieszczenie w miejscu pracy instrukcji dla spawaczy i pomocników, z dokładnym objaśnieniem konstrukcji aparatów i sposobu obchodzenia się z nimi.

7. Przy użyciu wytwornic acetyleny — należy ściśle stosować się do wskazówek wytwórcy o obsłudze i użyciu wytwornicy.

8. Nadzór i kierownictwo robót ziemnych i transportu może kierownik budowy powierzyć pracownikom, którzy mogą udowodnić że dobrze znają przepisy bezpieczeństwa pracy, posiadają znajomość technicznego bezpieczeństwa robót oraz odbyli co najmniej 3 letnią praktykę przy takich robotach. W przypadkach wątpliwych kierownictwo budowy powinno przeexaminować kandydata z posiadanych teoretycznych i praktycznych wiadomości oraz obowiązujących przepisów.

9. Kierownictwo budowy jest odpowiedzialne za dokładne i stałe prowadzenie przepisowego dziennika budowy.

XII. POSTANOWIENIA OGÓLNE

1. Wszelkie roboty przy budowie gazociągów wysokopiętnych na gaz ziemny należy wykonywać pod nadzorem osób kwalifikowanych.

2. Przy wykonywaniu robót spawalniczych acetylenem obowiązują przepisy rozporządzenia Ministra Przemysłu i Handlu z 29.VIII.1934 r., o budowie i stanie technicznym wytwornic acetylenowych (Dz. U. R. P. Nr 79, prz. 741) oraz rozporządzenia Ministra Przemysłu i Handlu z 20.IX.1934 r. wydane w porozumieniu z Ministrami: Opieki Społecznej i Spraw Wewnętrznych, o ustawianiu, używaniu i obsłudze wytwornic acetylenowych (Dz. U. R. P. Nr 99, poz. 903).

3. Dla oświetlenia pomieszczeń, w których znajdują się urządzenia gazowe, pomiarowe i redukcyjne obowiązują przepisy bezpieczeństwa dla miejsc zagazowanych, podlegających II strefie niebezpieczeństwa i wolno w nich używać lamp elektrycznych zgodnie z P.N.E. 17. Dla oświetlenia skrzyń zasuwowych i sączkowych wolno używać tylko akumulatorowych lub bateryjnych lamp elektrycznych w szczelnym i bezpiecznym wykonaniu.

4. Przy budowie gazociągów można zatrudniać tylko pracowników zdrowych i trzeźwych. Przebywanie w stanie nietrzeźwym na miejscu budowy i używanie alkoholu jest zabronione.

5. Nie można zatrudniać kobiet przy gotowaniu i rozlewaniu asfaltu oraz przy oczyszczaniu kotłów asfaltowych.

6. Nie można zatrudniać młodocianych przy następujących pracach:

- a. obsługa urządzeń i naczyń pod ciśnieniem powyżej 0,5 atn,
- b. roboty w zagłębieniach, których szerokość jest mniejsza niż dwukrotna głębokość, z wyjątkiem robót w zagłębieniach od 1½ metra, obudowanych,

- c. roboty przy gazociągach, w rozdzielniach i na stacjach gazów palnych,
- d. roboty przy gorącym asfalcie.

7. Kierownik budowy lub kierownik ruchu obowiązani są pouczać nowo-przyjętych pracowników o przepisach bezpieczeństwa przy pracach przez nich wykonywanych i przy urządzeniach, którymi mają się posługiwać.

8. Pracownikom narażonym na uszkodzenie odzieży należy dostarczyć ubrań roboczych:

- a. spawaczom i ich pomocnikom należy dostarczyć okularów ochronnych i azbestowych lub skórzanych fartuchów ochronnych;
- b. monterom, robotnikom ziemnym i placowym przy pracy w terenie podmokłym należy dostarczyć butów gumowych;
- c. zespoły pracujące przy asfalcie należy zaopatrzyć w skórzane fartuchy i rękawice ochronne.

9. Miejsca pracy należy zaopatrzyć w świeżą wodę zdatną do picia i w dostatecznej ilości. Naczynia na wodę powinny być szczelnie zamykane i zaopatrzone w kurki do pobierania wody. Naczynia te należy tak na budowie rozmieścić, aby mogli korzystać z nich wszyscy pracownicy.

10. Przy pracy na trasie gazociągu w porze zimowej w temperaturze poniżej 5° C, należy pracowników zaopatrzyć w wataowane spodnie i kamizelki oraz mocne obuwie.

11. Pracownikom zatrudnionym przy budowie gazociągu należy umożliwić przygotowanie ciepłego posiłku w porze południowej przez dostarczenie do ich użytku kotła wraz z potrzebnym opałem. W porze zimowej należy dostarczyć pracownikom trzy razy dziennie gorącej wody do picia w przenośnych kotłach, w ilości 1½ l na osobę dziennie.

12. Kierownictwo budowy powinno na poszczególnych odcinkach trasy zapewnić pracownikom pomieszczenia (schrony), zamknięte i ogrzewane, nadające się do schronienia przed desz-

czem i mrozem. Schrony te powinny posiadać urządzenia pozwalające na spożycie posiłku i umycie się po pracy.

13. Pracownicy powinni mieć zapewnioną pomoc lekarską i pomoc w nagłych wypadkach. Kierownictwo budowy powinno mieć wykaz lekarzy, których siedziby znajdują się w pobliżu, jak też adresy pobliskich szpitali, miejsc opatrunkowych P.C.K., ambulatoriów itd. Ponadto kierownictwo budowy powinno mieć apteczkę przenośną odpowiednio wyposażoną w lekarstwa, opatrunki i bandaże, dla udzielenia pierwszej pomocy oraz dwie pary noszy i 2 komplety szyn dla złamań kończyn. Po udzieleniu pierwszej pomocy, kierownictwo obowiązane jest odesłać chorego do najbliższego szpitala lub ambulatorium.

14. W razie wykonywania robót w czasie mrozu i gołoledzi należy wszystkie przejścia, stopnie, pomosty itp. używane przez pracowników posypywać piaskiem lub innym materiałem zabezpieczającym przed poślizgnięciem.

1. Urządzenia

15. Przenośniki i wózki mechaniczne i ręczne używane przy budowie, powinny mieć widoczny napis, wskazujący najwyższe dopuszczalne obciążenie. Zabrania się przeciążania ich ponad dopuszczalną normę.

16. Czyszczenie i smarowanie podnośników i wózków w czasie ruchu jest zabronione.

17. Podnośniki powinny być pod stałą fachową kontrolą; co 14 dni ich części składowe, powinny być poddawane oględzinom dla stwierdzenia stopnia zdatności używania. Uszkodzone części należy zastąpić nowymi lub naprawić.

18. Rury podnoszone na haku należy tak zabezpieczyć, aby nie mogło nastąpić przesunięcie uchwytu lub ześlizgnięcie się ciężaru z haka.

19. Wszystkie miejsca budowy, a zwłaszcza miejsca spawania rur i dźwigania ich podnośnikami — należy uniedostępnić osobom niezatrudnionym przy budowie. W tym należy umieścić

tablice ostrzegawcze z odpowiednimi napisami a w nocy — czerwone latarnie.

20. Przebywanie lub przechodzenie pod wiszącymi ciężarami jest zabronione.

2. Składanie i ładowanie

21. Rury i materiały należy składać tak, aby nie mogły osunąć się i uszkodzić znajdujących się obok ludzi. Na brzegu wykopu na gazociąg nie wolno składać rur, przeznaczonych do spawania, w odległości mniejszej jak 0,5 m.

22. Koziółki do podtrzymywania pasów rur w czasie spawania powinny być dostatecznie mocne i pewnie ustawione. Trójnogi lub maszty do dźwigania rur powinny być bezpiecznie zakotwiczone cięgnami celem zapobieżenia wywróceniu.

3. Wykopy

23. Ściany rowów i wykopów głębszych ponad 1 m należy zabezpieczyć przed zesunięciem przez odeskowanie lub przez zachowanie stoku naturalnego ściany wykopu.

24. Po większym deszczu lub mrozie należy przed wznowieniem robót zbadać wykopy i usunąć ewentualne nawisy i wodę. Wykopy w miejscach uczęszczanych powinny być otoczone barierami i w nocy oświetlone czerwoną latarnią.

4. Asfalt — Izolacja

25. Do gotowania asfaltu, smoły i t.p. materiałów używanych do izolacji gazociągu, należy używać kotłów ze szczelnymi przykrywkami. W pobliżu paleniska należy umieścić piasek do gaszenia ognia. Kotły należy zabezpieczyć przed wywróceniem.

26. Przy nalewaniu i nabieraniu asfaltu płynnego z kotła zabrania się napełniania naczyń po brzegi. Naczynia do przenoszenia gorącego, płynnego asfaltu powinny mieć uchwyty zabezpieczające robotników przed oparzeniem.

27. Gorący asfalt wolno nakładać lub natryskiwać tylko na rury uprzednio dokładnie oczyszczone ze rdzy i do sucha wytarte szmatami.

28. Pracownicy, zatrudnieni przy gotowaniu asfaltu, nalewaniu, przenoszeniu i smarowaniu rur, powinni mieć okulary ochronne, rękawice ochronne oraz fartuchy ochronne.

5. Spawanie

29. Do spawania wolno używać tylko aparatów dopuszczonych do używania rozporządzeniem Ministerstwa Przemysłu i Handlu i odpowiednio ostemplowanych. Należy przy tym przestrzegać wszystkich przepisów obowiązujących dla robót spawalniczych.

30. W odległości mniejszej jak 4 m od wytwornicy acetyleny nie wolno wykonywać spawań ani palić papierosów.

31. Badanie szczelności wytwornicy acetyleny jest dozwolone tylko przy użyciu mydlin. Badanie ogniem jest zabronione.

32. Pracownikom zatrudnionym przy spawaniu i obsłudze wytwornic acetyleny należy wydać przepisy obsługi wytwornicy oraz pouczyć o ich treści i zastosowaniu.

33. Butle z tlenem należy chronić przed ogrzaniem promieniami słońca, przed wywróceniem i uszkodzeniem. Przy użyciu acetyleny dissous należy przewidzieć możliwość połączenia kilku butli równoległe tak, aby nie pobierać z jednej butli więcej jak 1000 l a po obniżeniu ciśnienia do 5 atn stosować powolniejszy odbiór, równoczesny z kilku butli połączonych równoległe. Butli nie należy opróżniać całkowicie. Butle należy chronić przed uderzeniami i wywracaniem. Podczas spawania butle powinny być ustawione pionowo.

34. Palniki muszą mieć konstrukcję zabezpieczającą w pewny sposób przed cofnięciem płomienia.

35. Budowę gazociągu wysokoprężnego na gaz ziemny, oprócz zatwierdzenia projektu budowy, przed oddaniem gazo-

ciągu do ruchu, podlega kolaudacji wykonania, dla sprawdzenia, czy została wykonana zgodnie z zatwierdzonym projektem.

36. Obowiązki, wynikające z niniejszych wskazówek, ciążyą na budującym gazociąg a po oddaniu do eksploatacji, na eksploatującym gazociąg. W razie oddania w czasie budowy gazociągu, niektórych robót poszczególnym przedsiębiorcom, obciążają ich odnośne obowiązki.

37. Wyższy Urząd Górniczy w przypadkach koniecznych może zezwolić na odstępstwa od poszczególnych przepisów niniejszych wskazówek, jeżeli względy bezpieczeństwa i warunki specjalne nie będą stały na przeszkodzie.

XIII. WSKAZÓWKI DLA EKSPLOATACJI GAZOCIĄGU

1. Ruch eksploatacyjny gazociągu

1. Linia gazociągu wysokoprężnego na gaz ziemny, wraz z urządzeniami na niej zamontowanymi powinna być tak obsługiwana i kontrolowana, aby nie powstawały przerwy w dostawie gazu, straty gazu oraz, aby zapewnione było możliwie największe zabezpieczenie życia i mienia ludzkiego.

2. Sposób wykonywania obsługi i kontroli ruchu powinien przepisywać dokładny regulamin ruchu zatwierdzony przez Władzę Górniczą.

3. Kierownictwo gazociągu powinno posiadać dostateczną ilość narzędzi i urządzeń rezerwowych, odpowiednio wyszkoloną załogę techniczną, jaką stałą obsługę, pogotowie ratunkowe techniczne, dostateczne środki lokomocji oraz mieć możliwość szybkiego telefonicznego porozumienia ze swymi placówkami.

4. W każdym pomieszczeniu urządzeń pomiarowo-redukcyjnych oraz w kancelarii ruchu należy wywiesić plan pracy, plan urządzeń danego odcinka gazociągu, dokładną instrukcję o działaniu i obsłudze urządzeń gazowych oraz przepisy i zarządzenia obowiązujące w razie niebezpieczeństwa, wypadku lub zaburzenia ruchowego.

5. Gazociąg powinien być regularnie kontrolowany przez obchodowych dozorców, którym są powierzone odpowiednie odcinki trasy. Powinni mieć oni potrzebne klucze i narzędzia techniczne pierwszej potrzeby. Jeżeli obchodowym dozorcóm przydzielono do obsługi i nadzoru odcinki gazociągu dłuższe niż 6 km, należy dostarczyć im odpowiedni środek lokomocji.

Ze wszystkich obchodów, odczytów ciśnień i przepływu gazu, zauważonych usterek i wykonanych napraw, powinien być sporządzony każdego dnia raport pisemny. O ważniejszych wydarzeniach, zwłaszcza o nieszczęśliwych wypadkach przy pracy, o eksplozji lub pożarze, będących w związku z eksploatacją lub naprawą gazociągu, należy natychmiast zawiadomić Urząd Górniczy. Niezależnie od tego należy równocześnie przesłać tam pisemny raport oraz zabezpieczyć miejsce wypadku dla przeprowadzenia wizji lokalnej.

2. Kierownictwo i wyposażenie sekcji

1. Trasa gazociągu dalekobieżnego podzielona jest na sekcje, jako jednostki organizacyjne — podległe bezpośrednio dyrekcji technicznej. Sekcje podlegają odcinki gazociągu.

2. Zasięg terenowy sekcji nie powinien przekraczać promienia 100 km od siedziby sekcji. Zasięg terenowy odcinka trasy gazociągu nie powinien przekraczać promienia 15 km od siedziby odcinka.

3. Odpowiedzialnym kierownikiem ruchu sekcji gazowej, może być inżynier lub technik, posiadający przynajmniej dwuletnią praktykę przy ruchu gazowym, którego kwalifikacje zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa górniczego i Krajowej Ustawy Naftowej, Wyższy Urząd Górniczy uzna za wystarczające.

4. Odpowiedzialnemu kierownikowi sekcji podlega przydzielony mu zespół pracowników umysłowych i fizycznych z sekcji, który winien się ściśle stosować do wydawanych przez niego zarządzeń, dotyczących ruchu i bezpieczeństwa.

5. Kierownictwo sekcji powinno mieć stale przydzielone pogotowie techniczne złożone z dwóch spawaczy, ślusarza, monter i 2 przeszkolonych pomocników.

6. Pogotowie techniczne powinno rozporządzać samochodem ciężarowym z przyczepą, nadającym się do jazdy w terenie, z uwagi na konieczność szybkiego dojazdu w różnych warunkach i do każdego miejsca trasy, samochód pogotowia technicznego nie powinien być używany do innych celów i powinien być w stanie stałego pogotowia ruchowego.

7. W samochodzie pogotowia technicznego powinien być stale gotowy do użytku, ułożony w specjalnej skrzyni, komplet narzędzi do usunięcia nieszczelności i uszkodzeń gazociągu. Skrzynia drewniana, wyłożona wewnątrz blachą powinna być zaopatrzona w zamknięcie na klucz. W skrzyni powinien znajdować się również spis narzędzi.

8. Z e s t a w w y p o s a ż e n i a p o g o t o w i a :

1. Kiloł	2 szt.
2. Szufle	2 „
3. Łopaty proste	2 „
4. Buty gumowe	4 pary
5. Ubrania ochronne	4 „
6. Kombinezon impregnowany dla spawacza	1 szt.
7. Okulary ochronne dla spawacza	2 „
8. Lampy gazoszczelne	2 „
9. Manometry do 10 i 15 atn tarczowe	2 „
10. Wiadra ocynkowane	2 „
11. Aparat do spawania komplet	1 „
12. Butle z acetylenem — dissous	1 „
13. Druk do spawania	
14. Wąż gumowy do aparatu spawalniczego	20 m
15. Rezerwowy palnik acetylenowy odpowiedni do grubości rur	1 szt.
16. Klucz amerykański 500 mm	1 „
17. Przebijacz duży	2 „
18. Przecinak duży	2 „

19. Młotek 2 kg żelazny	1	„
20. Młotek 1 kg żelazny	1	„
21. Młotek 2 kg metalowy	1	„
22. Młotek 1 kg metalowy	1	„
23. Ramka do piłki do żelaza	1	„
24. Piłki do żelaza	6	„
25. Komplet do kluczy widłastych 9 mm do 46 mm	1	„
26. Klucz francuski	1	„
27. Klucz kombinowany duży	1	„
28. Kleszcze do rur (klucz łańcuchowy do 250 mm)	1	„
29. Klucz błyskawiczny	1	„
30. Skrobaczki stalowe	2	„
31. Bańka oliwy 1 litr	1	„
32. Bańka z naftą	1	„
33. Szczotka do asfaltowania	2	„
34. Szczotka stalowa druciana do czyszczenia rur zewnętrznych	2	„
35. Asfalt twardy w puszcze 10 kg	1	„
36. Guma do uszczelki 1 x 0,5 mm	1	„
37. Papier natronowy do izolowania	2	kg
38. Sznur azbestowy, łojowany 10 × 10 mm	3	m
39. Sznur azbestowy 2 mm	2	m
40. Czyściwo	½	kg
41. Oliwiarka ½ l z oliwą	1	„
42. Kociołek 20 ltr z kabłąkiem do topienia asfaltu i koziółkiem	1	„
43. Plombownica	1	„
44. Tablice ostrzegawcze „Gaz“ „Ogień wzbrowniony“	4	szt.
45. 10 m łańcucha o udźwigu 1000 kg		
46. 20 m linki stalowej o udźwigu 1000 kg		
47. Szpile żelazne do badania trasy	4	„
48. Brusy drewniane o wymiarach 3 m x 0,08 x 0,100	4	„
49. Drągi bukowe lub dębowe o wymiarach 3 m x 0,1	4	„

50. Latarnie czerwone jako sygnał ostrzegawczy nocny	2 „
51. Butla z tlenem	2 „
52. Lina konopna	1 „

Ponadto dławiki dwudzielne kompletne, odpowiadające wymiarom sieci gazociągu w stosunku 2 szt. na 10 km trasy. Przy dłuższej trasie na każde dalsze 10 km jeden dławik. Dławiki winny być kompletnie wyposażone t.j. z pierścieniami gumowymi po 3 szt. na każdy dławik i nasadką zaopatrzoną zasuwą na dalsze ciśnienie.

Na mniejsze nieszczelności należy mieć w pogotowiu opaski w ilości 4 szt. na 10 km i po 2 szt. na każde dalsze 10 km.

9. W porze zimowej należy załogę pogotowia zaopatrzyć w watowane spodnie i kamizelki, a szofera i pomocnika oraz stróża, w kożuchy.

3. Nadzór odcinka

1. Nadzorcą odcinka trasy gazociągu może być starszy kwalifikowany ślusarz lub monter. Nadzorca powinien mieć przydzielonych do pomocy zastępcę i obchodowego. Nadzorca odcinka, jego zastępca i obchodowy muszą być obeznani z trasą przydzielonego im odcinka gazociągu, z jego wszystkimi urządzeniami oraz przepisami bezpieczeństwa dla urządzeń gazowych i regulaminem ruchu.

2. Nadzorca odcinka i podlegli mu pracownicy są odpowiedzialni za stały nadzór gazociągu wraz z wszystkimi urządzeniami, kontrolę szczelności gazociągu, badanie stanu zasuw i skrzyń, badanie sączków wężowych, odczyty ciśnień i przepływów gazu.

3. Nadzór odcinka trasy winien być wyposażony w narzędzia niezbędne do wykonania napraw uszkodzeń gazociągu w sposób doraźny i bezpieczny.

4. Kancelaria odcinka trasy powinna posiadać połączenie telefoniczne z kierownikiem sekcji i z nadzorem sąsiednich odcinków.

T R E Ś Ć :

	Str.
Wstęp	3
I. Dokumentacja projektów budowy gazociągów wysokoprężnych	5
II. Trasa gazociągu	8
1. Przekroczenia toru kolejowego P.K.P.	10
2. Przekroczenia bocznie kolejowych, torów przemysłowych, kolejek wąskotorowych, kolei elektrycznych.	12
3. Przekroczenia dróg państwowych i dróg powiatowych	12
4. Przekroczenie dróg wodnych	14
III. Materiały (Rury gazociągowe)	16
IV. Ochrona rur przed korozją	17
V. Połączenia rur przy budowie gazociągu	18
VI. Uzbrojenie gazociągu	21
1. Zasuwy odcinające	21
2. Kłapy i wentyle zwrotne	22
3. Nasadki do załączenia aparatury pomiarowej	22
4. Odwadniacze, oddzielacze (seperatory).	23
5. Kompensatory	23
6. Rury ochronne	23
7. Skrzynie betonowe	25
8. Sączki wężowe i dreny gazowe.	26
9. Kołnierze	27
10. Szczeliwa	27
VII. Urządzenia pomiarowo-redukcyjne	27
VIII. Próba szczelności i wytrzymałości gazociągu	32
IX. Wykopy na gazociąg	36
X. Transport rur gazociągowych i układanie gazociągu w rowie wykopu	37
XI. Nadzór i odpowiedzialność. (Budowa gazociągu)	38
XII. Postanowienia ogólne	41
XIII. Wskazówki dla eksploatacji gazociągu.	46
1. Ruch eksploatacyjny gazociągu	47
2. Kierownictwo i wyposażenie sekcji	47
1. Ruch eksploatacyjny gazociągu	48
3. Nadzór odcinka	50

PIŚMIENNICTWO

I. W. Borodin: Izolacja i układka stalnych truboprowodow. 1945.

Inż. B. Dobrowolski i Inż. M. Rzęcki: Wymagania bezpieczeństwa przy instalowaniu i podczas ruchu urządzeń do spawania i cięcia metali.

DIN 2470 Richtlinien für Gasrohrleitungen mit geschweissten Verbindungen.

E. A. Szwarz: Inspitanje remont i eksploatacja gazoprowodow 1948.

Inż. B. Szupp: Kurs spawania acetylenem. Wydawn. Min. Przem. i Handlu 1948.

A. Raschke: Lehrbuch für Installateure und Techniker des Gasfaches. 1941.

Inż. J. Pilarczyk: Kurs spawania elektrycznego. Wydawn. Min. Przem. i Handlu 1948.

W. D. Taran: Spawka gazoprowodow. 1945.

3274

