

Na zajęciach poznamy zasady przeprowadzania prób szczelności oraz odbiór sieci wodociągowej. Na końcu są pytania sprawdzające wiedzę z tego materiału. **Odpowiedzi na pytania przygotować ustnie – na następnej lekcji będzie odpowiedź.**

Próba szczelności i odbiór techniczny sieci wodociągowej

Odbiór techniczny

Przed przekazaniem sieci wodociągowej do eksploatacji należy przeprowadzić odbiór techniczny, który jest sprawdzeniem zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną.

Odbiór techniczny częściowy dotyczy robót zanikających do których później nie będzie dostępu albo zostaną zakryte min.:

- montażu przewodów w rurach ochronnych,
- wykonania bloków oporowych,
- zabezpieczenia przed korozją elementów metalowych.

Odbiór **końcowy** dotyczy wszystkich wykonanych robót, odbywa się po zakończeniu montażu przewodów, urządzeń, uzbrojenia na trasie rurociągu, a także po badaniu szczelności i płukaniu i dezynfekcji sieci.

Odbiór techniczny końcowy obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonania z dokumentacją techniczną,
- użytych materiałów,
- ułożenia przewodu: (głębokości ułożenia, odległości od sąsiadującego uzbrojenia terenu, ułożenia przewodu na podłożu, odchylenia osi przewodu, odchylenia spadku, zmiany kierunków przewodu, zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody, zabezpieczenia przed korozją, zabezpieczenia przed przemieszczaniem, zasyпки przewodu, oznakowania w terenie),
- montażu uzbrojenia,
- obiektów na przewodzie: (wykonania obiektów budowlanych, zabezpieczenia studzienek, wykonania bloków oporowych),
- badanie szczelności przewodu.

Badania szczelności obejmują badania odcinków przewodu oraz badania podczas odbioru technicznego całego przewodu.

Badania szczelności odcinka przewodu należy przeprowadzić w takich warunkach, aby przewód nie był nasłoneczniony i aby temperatura powierzchni zewnętrznej przewodu nie była niższa niż 1°C. Badany odcinek przewodu powinien być wewnątrz czysty.

Długość badanego odcinka przewodu nie powinna być większa niż 300 m dla rur żeliwnych, oraz nie większa niż 600 m w odniesieniu do przewodów z rur stalowych i żelbetowych ułożonych w wykopach nie umocnionych.

W czasie badania powinien być zapewniony dostęp do złączy ze wszystkich stron.

Końcówki odcinka prostego przewodu oraz wszystkie odgałęzienia od hydrantów, zaworów odpowietrzających i innej armatury powinny być zamknięte za pomocą zaślepek z uszczelnieniem. Przed próbami szczelności, na badanym odcinku przewodu, nie instaluje się hydrantów, zaworów

odpowietrzających i innej armatury, z wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte. Powinny być też wykonane wszystkie przewidziane bloki oporowe.

Wykopy zasypuje się ziemią do wysokości połowy średnicy rury i dobrze ubija ziemię.

Przygotowanie odcinka przewodu do badania:

- na wyżej położonych końcówkach odcinków przewodów oraz we wszystkich miejscach, w których może się gromadzić powietrze, umieszcza się rurki odpowietrzające z zaworami do odprowadzania powietrza. Na rurce odpowietrzającej montuje się trójniki z manometrem oraz zawór przelotowy z kurkiem spustowym.
- napełnianie odcinka przewodu wodą należy rozpocząć od niżej położonego końca i przeprowadzać je powoli, aby umożliwić odprowadzenie powietrza. Po ukazaniu się wody w rurkach odpowietrzających zamyka się na nich zawory, przyłącza do niżej położonego końca odcinka przewodu pompę hydrauliczną z manometrem. Przy jej pomocy należy podnieść ciśnienie w rurociągu do wartości zapewniającej jej całkowite napełnienie i odpowietrzenie.

Po okresie ustabilizowania (ok. 12 h) należy podnieść ciśnienie do wartości ciśnienia próbnego które powinno być **większe o 50% większe od największego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego** p_r , lecz nie większe niż:

- 1,0 MPa – przewody z rur PVC, PE, stalowych i żeliwnych,
- 0,2 MPa – przewody z rur żelbetowych.

→ Następnie należy otworzyć zawór w rurce odpowietrzającej w najwyższym punkcie przewodu. Po stwierdzeniu wypływu wody i spadku ciśnienia na manometrze należy zamknąć zawór, podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia próbnego i ponownie otworzyć zawór w rurce odpowietrzającej. Po stwierdzeniu wypływu i spadku ciśnienia na manometrze należy w odstępach 5-minutowych podnosić ciśnienie, aż do uzyskania jego stabilizacji na wysokości ciśnienia próbnego, po czym należy wyłączyć pompę, zamykając zawór na dopływie wody.

Próbę szczelności rurociągu uważa się za pozytywną jeżeli:

- w odniesieniu do przewodów z PVC, PE, stalowych i żeliwnych oraz żelbetowych, dla których przyjęto ciśnienie próbne – 1,0 MPa, **przez 30 minut** ciśnienie na manometrze nie spadnie poniżej ciśnienia próbnego, obserwując jednocześnie przewód i złącza,
- w odniesieniu do przewodów żelbetowych, dla których przyjęto ciśnienie próbne powyżej 0,2 MPa, należy utrzymać to ciśnienie **przez 2 godziny**.
- jeżeli warunki te są spełnione, to sprawdzany przewód można uznać za szczelny

Badanie szczelności całego przewodu wodociągowego:

wykonuje się, gdy przewód jest całkowicie ukończony, zaizolowany i zasypany, a poszczególne odcinki przewodu przeszły już próbę szczelności z wynikiem pozytywnym.

Podczas badania, zasuwę na trasie przebiegu przewodu powinny być całkowicie otwarte.

Na trasie przewodu, w wypukłych załamaniach przewodu, należy otworzyć hydrant w celu odprowadzenia nagromadzonego powietrza podczas napełniania przewodu wodą.

Napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli, wykorzystując w miarę możliwości urządzenia stałe lub przyłączając pompę. Po stwierdzeniu pojawienia się wody w otwartych hydrantach i spokojnego jej wypływu bez domieszki powietrza należy hydranty kolejno zamknąć. Po uzyskaniu spokojnego przepływu wody w punkcie końcowym należy stopniowo podnosić ciśnienie do wysokości ciśnienia próbnego.

Ciśnienie próbne należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu robocznemu. Po ustabilizowaniu się ciśnienia próbnego w przewodzie należy utrzymywać je na tej wysokości przez okres niezbędny do przeprowadzenia oględzin hydrantów, spustów, odpowietrzników i innej armatury, w której mogą wystąpić nieszczelności powodujące ubytek wody.

Wyniki badań można uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania techniczne zostały spełnione.

W razie stwierdzenia w czasie próby spadku ciśnienia należy ustalić jego przyczynę. Złącza, w których zaobserwowano występowanie kropeł wody, należy ponownie uszczelnić, rury zaś – zależnie od materiału – zaspawać lub wymienić. Potem powtórzyć próbę szczelności.

Po wykonaniu próby szczelności należy zasypać przewód, wypłukać z wszelkich zanieczyszczeń mechanicznych oraz przeprowadzić dezynfekcję.

Płukanie i dezynfekcję przewodów wodociągowych:

proceedzi się odcinkami po 500 ÷ 1000 m, używając czystej wody wodociągowej, a prędkość przepływu wody nie może być mniejsza niż 1 m/s.

Wodę brudną z przewodu odprowadza się do studzienek odwadniających lub przez hydranty.

Płukanie powinno trwać do momentu, kiedy wypływająca woda będzie czysta.

Po płukaniu przewody wodociągowe dezynfekuje się wprowadzając do przewodu wodę z dodatkiem chlorku wapnia w ilości 100 mg/dm³ lub chloraminy w ilości 20 – 30 mg/dm³. **Roztwór pozostawia się w przewodach przez dobę.**

Po ponownym przepłukaniu wodą należy pobrać próbkę wody do analizy bakteriologicznej.

Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany z tych tematów:

1. Na czym polega odbiór techniczny częściowy?
2. Jak powinien być przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności?
3. Jak przebiega próba szczelności odcinka przewodu?
4. Ile wynosi ciśnienie próbne dla rurociągów z poszczególnych rodzajów rur?
5. Na czym polega odbiór techniczny końcowy?
6. Jakie są zasady obmiaru robót związanych z montażem sieci wodociągowej?
7. W jaki sposób wykonuje się płukanie sieci wodociągowej?
8. Jakich środków używa się do dezynfekcji sieci wodociągowej?