

 <p>INSTITUT OGRODNICTWA</p>	Zakład Agrotechnologii
---	------------------------

Załącznik PW-IO 2.4-7

Metodyka prowadzenia samodzielnej kontroli stanu technicznego opryskiwaczy polowych

Autorzy:

dr Artur Godyń
dr Grzegorz Doruchowski
prof. Ryszard Hołownicki
mgr Waldemar Świechowski

Opracowanie wykonano w ramach **zadania nr 2.4**
„Opracowanie i ocena metod ograniczania ryzyka związanego
ze stosowaniem środków ochrony roślin”,

Programu Wieloletniego:

„Działania na rzecz poprawy konkurencyjności i innowacyjności sektora ogrodnictwa z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ochrony środowiska naturalnego”,
finansowanego przez MRiRW

Skierniewice 2016

Metodyka prowadzenia samodzielnej kontroli stanu technicznego opryskiwaczy polowych.

A. Wprowadzenie

Podczas samodzielnej kontroli opryskiwaczy polowych należy przeprowadzić oględziny i testy funkcjonalne. Testy funkcjonalne należy wykonać przy obrotach nominalnych oraz przy takich, jakie są stosowane w danym gospodarstwie lub dla danego opryskiwacza, podczas wykonywania zabiegów ochrony roślin.

Samodzielną inspekcję stanu technicznego opryskiwacza najlepiej przeprowadzić przygotowując opryskiwacz do sezonu i wykonać ją razem z kalibracją opryskiwacza. W takiej sytuacji umyty opryskiwacz powinien być wypełniony czystą wodą do połowy objętości zbiornika, a testy funkcjonalne i pomiary (wydatku cieczy) mogą być wykonane jako wspólne dla obu w/w procedur. Przy napełnianiu opryskiwacza wodą należy sprawdzić działanie wskaźnika poziomu cieczy i obserwować ew. wycieki i nieszczelności, w celu dokładniejszego zidentyfikowania miejsca ich powstawania.

Przy pierwszym uruchomieniu opryskiwacza w sezonie należy przeprowadzić pełną kontrolę obejmującą wszystkie punkty procedury.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości należy je usunąć i elementy te sprawdzić przy najbliższej kontroli.

Przed każdym zabiegiem należy wykonać „krótką” kontrolę obejmującą:

- działanie zaworów sekcyjnych i głównego zaworu odcinającego,
- działanie zaworu regulacyjnego i manometru,
- jednorodność i prawidłowość kształtu strumieni cieczy
- działanie mieszadła,
- szczelność układu cieczowego (pompa, węże, zbiornik, korpusy rozpylaczy),
- sposób ułożenia i zabezpieczenia węży i przewodów cieczowych,
- kompletność elementów układu zawieszenia / zaczepienia opryskiwacza i stan wałka przegubowo-teleskopowego,
- elementy niesprawne podczas pierwszego uruchomienia opryskiwacza w sezonie.

W metodyce zawarto:

- pytania kontrolne dla pełnego zakresu kontroli,
- opis sposobu wykonania samodzielnej kontroli stanu technicznego,
- ewentualne zalecenia w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości.

Numery pytań odpowiadają numeracji zawartej w protokole badania stanu technicznego opryskiwaczy polowych i sadowniczych opracowanym dla Stacji Kontroli Opryskiwaczy.

B. Pytania kontrolne, opis sposobu wykonania samodzielnej kontroli stanu technicznego opryskiwacza polowego i ew. zalecenia

1. Wymagania ogóle

1.1. Czy osłony wałka przegubowo-teleskopowego są kompletne i bezpiecznie oraz dokładnie zamocowane?

Należy sprawdzić szczególnie osłony wałka przegubowo-teleskopowego, czy są kompletne, czy nie są pęknięte lub w inny sposób uszkodzone, czy wałek posiada kompletny łańcuszek zabezpieczający przed obracaniem się osłon i czy jest on bezpiecznie zapięty do nieobracających się elementów ciągnika (np. ramiona trzypunktowego układu zawieszenia - TUZ).

1.2. Czy opryskiwacz jest solidnie i bezpiecznie zawieszony na ciągniku lub zaczepiony do ciągnika?

Należy sprawdzić, czy wszystkie zawlecзки i zapinki, sworznie i zaczepy dyszla są w dobrym stanie i czy są na swoim miejscu. W przypadku opryskiwaczy zawieszanych należy sprawdzić, czy wiszą w sposób stabilny na układzie zawieszenia ciągnika. Sprawdzenia należy dokonać podnosząc i opuszczając opryskiwacz na ramionach TUZ oraz poruszając opryskiwaczem ręcznie - ustawivszy się w bezpiecznej pozycji.

1.3. Czy elementy i zespoły opryskiwacza są w dobrym stanie?

Należy sprawdzić przede wszystkim elementy i urządzenia wpływające na jakość wykonywanych zabiegów lub na bezpieczeństwo operatora i środowiska, w tym węże cieczowe, węże hydrauliczne, zbiornik opryskiwacza, połączenia mechaniczne, zawory, korpusy rozpylaczy i układ jezdy. Ocena ta ma na celu zidentyfikowanie najgroźniejszych usterek i zajęcie się nimi w pierwszej kolejności.

1.4. Czy zbiornik i układ cieczowy są szczelne?

Przy napełnionym częściowo zbiorniku głównym (np. do połowy lub do takiego poziomu, aby woda zakrywała miejsca potencjalnie narażone na przecieki) należy ocenić, czy nie następują wycieki z miejsc połączeń przewodów ze zbiornikiem, przewodów z armaturą opryskiwacza, zaworu spustowego, ewentualnych pęknięć zbiornika (szczególnie w miejscach narażonych na naprężenia lub mechaniczne uszkodzenia).

W przypadku stwierdzenia nieszczelności należy przejechać opryskiwaczem w miejsce oddalone co najmniej 30 m od studni i ujęć wody, aby wyciekająca woda z pozostałościami środków ochrony roślin nie stwarzała zagrożenia dla tych obiektów.

1.5. Czy opryskiwacz jest czysty?

Należy w pierwszej kolejności sprawdzić czystość elementów, z którymi operator opryskiwacza ma kontakt podczas bieżącej obsługi opryskiwacza: pokrywa zbiornika, ściany zewnętrzne zbiornika, belka opryskowa, wentylator, rozpylacze, zawory regulacyjne). Następnie należy sprawdzić pozostałe elementy opryskiwacza, a szczególnie miejsca mniej dostępne, w których pozostawienie środków ochrony utrudni ich późniejsze usunięcie przez proste mycie niskociśnieniowe, a nawet przy użyciu myjki wysokociśnieniowej.

Mycie opryskiwaczy należy prowadzić w miejscach oddalonych co najmniej 30 m od studni, ujęć wody oraz cieków i zbiorników wodnych lub w specjalnych myjniach z możliwością zbierania zanieczyszczonej wody.

2. Badanie stanu technicznego poszczególnych elementów i urządzeń opryskiwacza

2.1. Pompa

2.1.1.1. Czy pompa jest szczelna, bez wycieków cieczy użytkowej?

Przy wyłączonym napędzie pompy należy sprawdzić czy nie występują wycieki cieczy użytkowej. Test należy powtórzyć z włączonym napędem.

W przypadku zaobserwowania wycieków pompę należy wytrzeć do sucha i zlokalizować miejsce wycieku. Jeżeli nie jest to wyciek spowodowany nieszczelnością połączeń przewodów lub naciek spoza pompy, to pompa może wymagać naprawy warsztatowej.

2.1.1.2. Czy pompa jest szczelna, bez wycieków oleju?

Przy wyłączonym napędzie pompy należy sprawdzić czy nie występują wycieki oleju. Test należy powtórzyć z włączonym napędem.

W przypadku zaobserwowania wycieków należy pompę wytrzeć do sucha lub umyć ciśnieniowo i osuszyć i zlokalizować miejsce wycieku. Jeżeli nie jest to wyciek spowodowany nieszczelnością przykrycia zbiornika wyrównawczego, to pompa może wymagać naprawy warsztatowej.

2.1.2. Czy poziom oleju w układzie smarowania pompy jest zgodny z instrukcją opryskiwacza?

Jeżeli istnieje taka możliwość, to należy sprawdzić poziom oleju, który powinien się mieścić w zakresie skali na zbiorniku wyrównawczym lub odpowiadać wartości zapisanej w instrukcji pompy lub opryskiwacza. W razie potrzeby należy uzupełnić olej do wymaganego poziomu.

2.1.3. Czy system tłumienia pulsacji cieczy działa prawidłowo?

Ciśnienie powietrza w powietrzniku pompy powinno wynosić od $\frac{1}{3}$ do $\frac{2}{3}$ ciśnienia roboczego. Po sprawdzeniu ciśnienia zwykłym ciśnieniomierzem może być konieczne uzupełnienie powietrza w powietrzniku. Dlatego najlepiej sprawdzać ciśnienie w powietrzniku za pomocą manometru zamontowanego na „pistolectic” sprężarki.

2.1.4. Czy mieszadło hydrauliczne działa prawidłowo

Przy uruchomionej pompie i włączonym mieszadle hydraulicznym oraz włączonych rozpylaczach o największym stosowanym wydatku, pracujących przy najwyższym stosowanym ciśnieniu należy sprawdzić, czy w zbiorniku napełnionym do połowy wodą widoczny jest wyraźny ruch cieczy. Jego brak może wskazywać na niedrożność mieszadła (zapchanie dyszy) lub nieprawidłowo dobrane kryzy w układzie zasilania mieszadła.

2.2. Zbiornik główny opryskiwacza

Należy sprawdzić, czy na zbiorniku znajduje się wartość określająca jego pojemność nominalną. Jeżeli znajdzie taka potrzeba, należy oczyścić zanieczyszczone miejsce umieszczenia tej wartości lub nanieść ją ręcznie (np. markerem wodoodpornym). Informacja ta może być przydatna dla innych potencjalnych użytkowników, którzy nie znają tego opryskiwacza.

2.2.1.1. Czy pokrywa (lub pokrywy) otworu wlewowego jest właściwie zamocowana?

Należy sprawdzić, czy dla pokryw posiadających zawias, jest on w dobrym stanie. Dla pokryw posiadających inne rozwiązania należy sprawdzić ich stan.

2.2.1.2. Czy pokrywa (lub pokrywy) otworu wlewowego jest w dobrym stanie?

Należy sprawdzić, czy pokrywa jest w dobrym stanie: bez pęknięć, ubytków, czy wszystkie elementy znajdują się na swoim miejscu oraz, czy możliwe jest szczelne i bezproblemowe zamknięcie pokrywy i jej uszczelnienie (np. przez obrót). Pokrywy gumowe wciskane w otwór wlewowy powinny być

niesparciałe i po wciśnięciu w otwór wlewowy powinny być ciasno dopasowane w sposób uniemożliwiający ich wypadnięcie podczas jazdy opryskiwacza.

2.2.2. Czy system uniemożliwiający powstanie nadciśnienia albo podciśnienia w zbiorniku działa prawidłowo?

Należy sprawdzić, czy w zbiorniku po zakończeniu opryskiwania, możliwe jest otwarcie pokrywy bez oporów, mogących świadczyć o „zassaniu” pokrywy. Zawór napowietrzający odpowiedzialny za wyrównanie ciśnienia powietrza między wnętrzem zbiornika a otoczeniem znajduje się najczęściej w pokrywie zbiornika. Jeżeli jest to możliwe, to należy sprawdzić drożność oraz mechaniczną sprawność zaworu (elementy ruchome powinny dać się swobodnie poruszyć).

2.2.3. Czy w otworze wlewowym znajduje się sito wlewowe ORAZ czy jest ono w dobrym stanie?

Należy sprawdzić obecność sita wlewowego oraz, czy sito nie jest uszkodzone, zardzewiałe lub niekompletne, szczególnie, czy nie ma ubytków umożliwiających przedostanie się do zbiornika elementów o rozmiarach większych niż dopuszcza to średnica oczek sita. Dla sit wykazujących ślady rdzy należy sprawdzić wytrzymałość siatki sita naciskając na jego powierzchnię dłonią. Dziurawe lub trwale zdeformowane sito (nie uszczelniające otworu wlewowego) należy wymienić.

Jeśli opryskiwacz posiada system wstępnego filtrowania cieczy inny niż sito wlewowe to fakt ten należy odnotować w protokole samodzielnej kontroli opryskiwacza. Sprawność systemu należy ocenić sprawdzając stan tych jego elementów, do których istnieje dostęp bez użycia narzędzi.

2.2.4. Czy wskaźnik poziomu cieczy umożliwia odczyt poziomu cieczy w zbiorniku ORAZ czy jego wskazania są prawidłowe?

Należy sprawdzić widoczność i czytelność wskaźnika poziomu cieczy oraz zaobserwować, czy podczas zmian ilości cieczy w zbiorniku wskaźnik reaguje odpowiednio. Test najlepiej wykonać podczas napełniania opryskiwacza przed samodzielną kontrolą, przy pierwszym uruchomieniu opryskiwacza w sezonie.

2.2.5. Czy zawór spustowy zbiornika funkcjonuje prawidłowo i czy umożliwia całkowite opróżnienie zbiornika?

Należy sprawdzić, czy możliwe jest opróżnienie zbiornika i zebranie cieczy bez zanieczyszczenia środowiska i bez ryzyka dla operatora. Zawór spustowy powinien być drożny oraz umożliwić wypuszczenie części lub całości cieczy i szczelne zamknięcie jej wypływu bez narażenia operatora na zanieczyszczenie.

Test sprawności zaworu spustowego należy wykonać jako ostatni test funkcjonalny, wylewając czystą wodę na polu, gdzie stosowane są środki ochrony roślin. Test ten można przeprowadzić również przy pierwszym uruchomieniu opryskiwacza w sezonie.

2.2.6. Czy instalacja i urządzenia przeznaczone do płukania zbiornika lub instalacji są w dobrym stanie i działają poprawnie?

Należy sprawdzić funkcjonowanie instalacji płuczącej zbiornik poprzez stwierdzenie poprawności działania zaworów na przewodach zasilających oraz rozpylaczy i innych elementów płuczących, zamontowanych we wnętrzu zbiornika. Ciecz powinna być kierowana na ściany wewnętrzne w taki sposób, aby umożliwić bezpośredni kontakt z jak największą powierzchnią ścian. W przypadku zraszaczy rotacyjnych należy sprawdzić, czy strumień cieczy obraca się płynnie. Należy sprawdzić działanie zaworu/ów, stan przewodów cieczowych i ich połączeń z pozostałymi elementami armatury cieczowej (np. pompa, dodatkowy zbiornik na wodę).

2.2.7. Czy instalacja i urządzenia przeznaczone do wprowadzania środków ochrony roślin do opryskiwacza są w dobrym stanie i działają poprawnie?

Należy sprawdzić działanie rozwadniacza, poprzez uruchamianie funkcji mieszania, zasysania rozwodnionego środka ochrony do zbiornika, płukania rozwadniacza (automatycznego lub z

wykorzystaniem specjalnej lancy) oraz szczelności zbiornika i połączeń. Należy sprawdzić obecność i stan sit / filtrów, które powinny zapobiegać przedostaniu się do wnętrza głównego zbiornika opryskiwacza obiektów o średnicy większej niż 20 mm.

Jeżeli opryskiwacz jest wyposażony w system napełniania środkiem ochrony inny niż rozwadniacz, np. typu zamknięty układ napełniania - (Closed Transfer System), to należy sprawdzić jego działanie posługując się instrukcją obsługi systemu lub opryskiwacza.

2.2.8. Czy instalacja i urządzenia przeznaczone do płukania / mycia opakowań po środkach ochrony roślin są w dobrym stanie i działają poprawnie?

Należy sprawdzić działanie płuczki do opakowań poprzez uruchomienie zaworu płukania i sprawdzanie intensywności strumienia cieczy oraz, dla płuczek obrotowych należy sprawdzić płynność obracania się strumienia i swobodę ruchu rotacyjnego elementu płuczającego.

2.3. Urządzenia pomiarowo-sterujące

Dla opryskiwaczy wyposażonych w komputerowe sterowanie należy zapoznać się z jego instrukcją obsługi. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości działania komputera (np. nie włączanie mieszania podczas napełniania opryskiwacza, nie przyjęcie wprowadzanych danych itp.) należy sprawdzić w instrukcji obsługi, czy dla wybranych opcji (np. tryb ręczny lub automatyczny) dostępne są wszystkie funkcje, lub czy zamontowano rozpylacze umożliwiające realizację programowanej dawki cieczy na hektar.

2.3.1. Czy manometr analogowy opryskiwacza ma właściwą średnicę?

Należy zmierzyć zewnętrzną średnicę manometru, która decyduje o widoczności jego wskazań. Dla manometru umieszczonego w kabinie ciągnika lub połączonego z zaworem sterującym opryskiwacza średnica powinna być większa niż 63 mm, a dla manometru zamontowanego w inny sposób lub w innym miejscu powinna być większa niż 100 mm.

2.3.2. Czy zakres wskazań manometru analogowego jest dopasowany do rozpylaczy zamontowanych lub stosowanych na opryskiwaczu ORAZ czy działka elementarna manometru jest zgodna z wymaganiami?

Dla opryskiwaczy polowych zakres wskazań manometru powinien wynosić do 10 bar.

Należy sprawdzić, czy działka elementarna manometru wynosi nie więcej niż:

- 1) 0,2 bar – w zakresie wskazań manometru do 5 bar;
- 2) 1 bar – w zakresie wskazań manometru powyżej 5 bar do 20 bar;
- 3) 2 bar – w zakresie wskazań manometru powyżej 20 bar.

Dla opryskiwaczy polowych, na których montowane są rozpylacze standardowe najczęściej stosowane są ciśnienia do 5,0 bar, a odczyty powinny być wykonywane z dokładnością 0,2 bar. W przypadku rozpylaczy eżektorowych zalecane są ciśnienia 3-8 bar, a więc podczas pracy przy ciśnieniach wyższych niż 5 bar dokładność odczytu może wynosić nie więcej niż 1 bar. Dla opryskiwaczy wyposażonych w komputer, najczęściej w całym zakresie ciśnienia działka elementarna wynosi 0,1 bar, ponieważ wartości ciśnienia wyświetlane są z dokładnością do jednego miejsca po przecinku np. 3,6 bar lub 15,9 bar.

2.3.3. Czy manometr reaguje na zmianę ciśnienia?

Po uruchomieniu pompy należy sprawdzić, czy manometr reaguje odpowiednio na regulację ciśnienia cieczy w układzie.

2.3.4. Czy dla opryskiwacza wyposażonego w manometr analogowy jego wskazania są stabilne?

Należy sprawdzić, czy możliwe jest odczytanie ciśnienia podczas pracy pompy i włączonych rozpylaczy, tzn., czy nie występują drgania wskazówki manometru. Test należy przeprowadzić

sprawdzając, czy zmiana obrotów ciągnika oraz zmiana ciśnienia nie wpływa na intensywność tych drgań.

W przypadku nadmiernych drgań trzeba sprawdzić, czy pulsacje pompy są właściwie tłumione, a dla manometrów glicerynowych, czy nie nastąpił nadmierny ubytek cieczy tłumiącej drgania wskazówki.

2.3.5.1. Czy ciśnienie wskazywane przez manometr analogowy jest stabilne przy stałych obrotach wałka odbioru mocy?

Należy sprawdzić, czy przy stałych obrotach wałka odbioru mocy (WOM) nie następują zmiany ciśnienia. Należy ustawić stałe obroty WOM i obserwować wskazania manometru (nie regulować ciśnienia, nie wyłączać i włączać zaworów sekcyjnych). Dopuszczalna jest odchyłka wartości ciśnienia wynosząca nie więcej niż 10% ustawionej początkowo wartości.

(UWAGA: Wcześniej należy wyeliminować pulsacje pompy i drgania wskazówki)

2.3.5.2. Czy ciśnienie wskazywane przez manometr jest powtarzalne po wyłączeniu i ponownym włączeniu głównego zaworu odcinającego?

Należy sprawdzić, czy przy stałych obrotach WOM, w przypadku wyłączenia i ponownego włączenia (po 3-5 sekundach) głównego zaworu odcinającego, nie następują zmiany wskazań manometru. Należy ustawić jedynie stałe obroty WOM i kilkakrotnie (3-5 razy) wyłączyć i włączyć główny zawór odcinający (nie regulować ciśnienia, nie wyłączać i włączać zaworów sekcyjnych). Dopuszczalna jest odchyłka wskazań wynosząca nie więcej niż 10% ustawionej początkowo wartości. Ciśnienie powinno się ustabilizować w czasie nie dłuższym niż 10 sekund.

(UWAGA: Wcześniej należy wyeliminować pulsacje pompy i drgania wskazówki)

W przypadku stwierdzenia nadmiernych odchyłek lub długiego czasu stabilizacji ciśnienia należy sprawdzić stan zaworu regulacyjnego.

2.3.6. Czy zawory stałociśnieniowe (kompensacyjne) działają poprawnie podczas wyłączania poszczególnych sekcji?

Należy sprawdzić, czy zamknięcie któregośkolwiek z zaworów sekcyjnych, nie powoduje zmiany ciśnienia w układzie o więcej niż 10%. Ciśnienie powinno się ustabilizować w ciągu nie dłużej niż 10 sekund. Sprawdzenia działania zaworów kompensacyjnych należy dokonać poprzez kolejne wyłączanie zaworów - wyłączyć zawór nr 1 następnie dodatkowo nr 2, następnie dodatkowo nr 3 itd. W przypadku opryskiwaczy o większej liczbie sekcji należy wykonać procedurę kolejnego wyłączania wszystkich sekcji, a następnie wyłączać po 2, 3, 4 skrajne sekcje (z lewej lub z prawej strony belki). W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości należy przeprowadzić regulację zaworów kompensacyjnych: należy wyłączać kolejno po jednej sekcji, dokonując regulacji odpowiedniego zaworu kompensacyjnego, aż do uzyskania wymaganego ciśnienia cieczy dla pozostałych sekcji (takiego, jakie było przed wyłączeniem danej sekcji). Należy pamiętać, że regulację zaworów kompensacyjnych należy wykonać po każdej zmianie rozpylaczy na sekcjach opryskowych.

2.3.7. Czy pomiar prędkości jazdy opryskiwacza jest prawidłowy?

Należy sprawdzić, czy wskazywana na wyświetlaczu komputera prędkość opryskiwacza jest zgodna z prędkością rzeczywistą. Różnice mogą wynikać z nieprawidłowo wprowadzonych danych koła, na którym jest zamontowany tachometr, nieprawidłowej kalibracji tachometru lub z innych przyczyn (np. nachylenie lub wilgotność terenu). W czasie przejazdu opryskiwacza na odcinku pomiarowym o znanej długości należy zmierzyć czas przejazdu opryskiwacza, notując jednocześnie wartość prędkości jazdy z wyświetlacza komputera. Różnice zmierzonych prędkości (z pomiaru terenowego i z użyciem tachometru) nie powinny przekraczać 5%.

2.4. Układ cieczowy

2.4.1. Czy elementy układu cieczowego są szczelne i szczelnie połączone ze sobą ORAZ czy są w dobrym stanie technicznym?

Należy sprawdzić, czy nie występują wycieki cieczy w miejscach połączeń przewodów oraz sprawdzić, czy elementy te nie są pęknięte lub nadmiernie zużyte (sparciałe przewody, zardzewiałe opaski itp.).

2.4.2. Czy elementy opryskiwacza polowego są zabezpieczone przed samoopryskiem?

Przy różnych wysokościach belki polowej, w zakresie od 30 do 80 cm, należy sprawdzić czy nie następuje bezpośrednio opryskiwanie elementów opryskiwacza (np. rama, powozie, węże) albo obfite kapanie na te elementy z rozpylaczy. Opryskiwanie niektórych elementów opryskiwacza jest dopuszczalne, jeżeli jest to wymagane przez specjalną funkcję tych elementów (np. osłony, czujniki), ale kapanie po wyłączeniu rozpylaczy powinno być zminimalizowane.

W przypadku stwierdzenia samooprysku należy sprawdzić, czy elementy układu cieczowego opryskiwacza są zabezpieczone przed niekontrolowanym obracaniem lub przesuwaniem się, czy nie znajdują się w zasięgu strumienia cieczy na postoju lub w czasie jazdy opryskiwacza. Należy uwzględnić możliwe odchylenie strumienia cieczy do tyłu, lub oddziaływanie strumieni cieczy odchylonych przez konstrukcję rozpylacza do tyłu i do przodu, w przypadku stosowania rozpylaczy dwustrumieniowych. Należy również sprawdzić jakość zamocowania i ustabilizowania korpusów rozpylaczy – czy nie zmieniają kierunku opryskiwania z pionowego na odchylony od pionu.

2.5 System filtracji

System filtracji opryskiwacza powinien składać się z co najmniej jednego filtra na stronie tłoczącej pompy i, w przypadku pompy wporowej, jednego filtra na stronie ssącej.
(*UWAGA : Filtry rozpylaczy nie są uznawane za filtry po stronie tłoczącej*)

2.5.1. Czy system filtracji jest kompletny ORAZ czy wkłady filtrów są w dobrym stanie?

Należy sprawdzić, czy filtry opryskiwacza wyposażone są w odpowiednie wkłady filtracyjne. Wielkość oczek filtra po stronie tłocznej pompy opryskiwacza powinna być mniejsza od otworów dysz rozpylaczy najmniejszego rozmiaru instalowanych na opryskiwaczu. Należy sprawdzić charakterystyki filtrów (w instrukcji lub na filtrach) i dokonać oględzin.

Należy sprawdzić, czy wkłady filtracyjne nie są zabrudzone, uszkodzone, zardzewiałe lub niekompletne, szczególnie czy nie ma ubytków umożliwiających przedostanie się przez nie zanieczyszczeń o rozmiarach większych niż dopuszcza to średnica oczek wkładu filtracyjnego. Dla wkładów filtracyjnych wykazujących ślady rdzy należy sprawdzić wytrzymałość siatki naciskając na jej powierzchnię dłonią. Dziurawe lub trwale zdeformowane wkłady filtracyjne należy wymienić.

2.6. Belka polowa opryskiwacza

Część prawa i lewa belki polowej powinny być tej samej długości, z wyjątkiem sytuacji, gdy belka jest przewidziana do funkcji specjalnych, np. opryskiwanie nad rozsadnikami lub z innego powodu jej konstrukcja zakłada asymetrię.

2.6.1. Czy belka jest stabilna ORAZ czy jest w dobrym stanie technicznym?

Należy sprawdzić na postoju, czy rozłożona w całości belka polowa jest stabilna we wszystkich kierunkach (w pionie i w poziomie). Chwytając kolejno za końcowe elementy belek i poruszając nimi do góry i w dół oraz do przodu i do tyłu należy sprawdzić, czy nie występują nadmierne luzy między połączonymi elementami ruchomymi (ramiona belki, miejsca składania belki) oraz czy belka nie odchyła się nadmiernie podczas testu.

Należy sprawdzić stan elementów odpowiedzialnych za stabilizację oraz usztywnienie belki i eliminację luzów między elementami ruchomymi (sprężyny, zawiasy, mocowanie siłowników

hydraulicznych itp.). Stabilizacja belki zależy również od stabilizacji układu jezdnego (amortyzatory sprężynowe, gumowe, powietrzne, hydrauliczne), dlatego należy sprawdzić również stan tych elementów (zamocowanie, ewentualnie szczelność lub wycieki, itp.).

2.6.2. Czy elementy biorące udział w składaniu/rozkładaniu belki działają poprawnie?

Należy sprawdzić, czy rozkładanie i składanie belki przebiega płynnie, bez przeszkód i czy nie rodzi sytuacji niebezpiecznych.

Należy sprawdzić luzy i smarowanie współpracujących elementów belki (przegubów, zawiasów) oraz stan siłowników hydraulicznych.

2.6.3. Czy blokada belki polowej w położeniu transportowym prawidłowo zabezpiecza belkę przed niekontrolowanym rozłożeniem?

Należy złożyć belkę (w przypadku belek składanych ręcznie zabezpieczyć ją sworzniem) i poruszać ramionami belki symulując drgania, które mogą występować w czasie transportu obserwując, czy belka nie rozkłada się. Jeżeli istnieją elementy dodatkowo zabezpieczające belkę przed rozłożeniem to należy sprawdzić pewność ich działania.

2.6.4. Czy możliwe jest precyzyjne podnoszenie i opuszczanie belki i czy elementy biorące udział w podnoszeniu/opuszczaniu belki działają poprawnie?

Należy sprawdzić, czy podnoszenie i opuszczanie belki przebiega płynnie, bez przeszkód i nie rodzi sytuacji niebezpiecznych.

Należy sprawdzić luzy i smarowanie współpracujących elementów belki (prowadnice, elementy ślizgowe), stan wind lub siłowników hydraulicznych oraz pewność działania blokady wysokości.

2.6.5. Czy belka nie jest nadmiernie wygięta w płaszczyźnie pionowej i poziomej?

Podczas postoju opryskiwacza polowego na poziomej powierzchni należy sprawdzić, czy odległości poszczególnych rozpylaczy od gruntu nie różnią się między sobą o więcej niż 10 cm lub 0,5% szerokości belki polowej opryskiwacza (zależnie, która wartość jest większa). Oznacza to, że dla belek o szerokości do 20 m dopuszczalne jest maksymalnie 10-centymetrowe wygięcie, a dla belki 36 m może ono wynosić maksymalnie 18 cm ($36 \text{ m} * 0,5 \%$).

W płaszczyźnie poziomej maksymalne odchylenie końców belki od środka ramy nie powinno przekraczać $\pm 2,5 \%$ szerokości belki. Oznacza to, że dla belek 20-metrowych dopuszczalne wygięcie wynosi 50 cm, dla 26-metrowej nawet 65 cm. Pomiar odchylenia można wykonać z użyciem linki rozpiętej między końcami belki.

2.6.6. Czy mechanizm umożliwiający odchylenie belki polowej w przypadku kolizji z przeszkodą działa prawidłowo?

Należy sprawdzić działanie układu odchylania belki odciągając każde jej ramię ku tyłowi.

Następnie należy odciągnąć uchylony koniec belki do tyłu o ok. $30-60^\circ$ i po puszczeniu go swobodnie sprawdzić, czy powraca do początkowego położenia.

2.6.8. Czy układy amortyzacji i stabilizacji belki oraz kompensacji nachylenia działają prawidłowo?

Należy sprawdzić działanie tych układów w polu obserwując tłumienie drgań i stabilizację położenia belki przy różnych prędkościach jazdy (ze stosowanego zakresu prędkości) oraz pozostałe funkcje podczas jazdy lub postoju opryskiwacza w polu. W przypadku blokady stabilizacji należy złożyć kolejno jedną stronę belki (lewą/lub prawą połowę lub jeżeli istnieje taka możliwość kolejno „ćwiartkami”) i wykonać próbny przejazd obserwując, czy strona rozłożona przemieszcza się poziomo. Następnie procedurę tę należy powtórzyć dla drugiej strony opryskiwacza (rozkładając uprzednio złożone ramię belki). Dla układu kompensacji nachylenia test należy przeprowadzić w terenie pagórkowatym lub pochyłym.

(UWAGA: Opryskiwacze z blokadą stabilizacji, to opryskiwacze wyposażone w możliwość blokowania funkcji automatycznej stabilizacji belki, dzięki czemu możliwa jest praca ze złożoną jedną połową lub

ćwiartką belki. Nie należy mylić tego mechanizmu z blokadą rozkładania belki w położeniu transportowym.)

2.6.9. Czy zawory przeciwkropłowe działają prawidłowo?

Należy sprawdzić, czy po wyłączeniu dopływu cieczy do rozpylaczy zaworem głównym lub sekcyjnym, zawory przeciwkropłowe zamykają jednocześnie dopływ cieczy użytkowej do rozpylaczy. W ciągu 5 minut liczonych od momentu wyłączenia dopływu cieczy dopuszczalny jest wyciek cieczy użytkowej z poszczególnych rozpylaczy nie większy niż 2 ml (30 kropli) na jeden rozpylacz.

W przypadku zaobserwowania nadmiernego kapania należy zawór rozebrać i przepłukać jego elementy, następnie sprawdzić szczelność przylegania membrany zaworu do jego obudowy, szczelność samej membrany i stan sprężynki dociskowej.

2.8. Rozpylacze na opryskiwaczu polowym

2.8.1. Czy rozpylacze są w dobrym stanie technicznym i czy są jednakowe co do typu, rozmiaru i materiału?

Należy sprawdzić, czy rozpylacze nie są pęknięte lub uszkodzone mechanicznie w inny sposób. Strumień cieczy z odpowiadających sobie, co do typu i rozmiaru rozpylaczy, powinien być podobny i charakteryzować się regularnym/jednolitym kształtem i jednorodnym rozpyleniem.

Należy sprawdzić, czy rozpylacze są takie same co do typu i rozmiaru oraz wykonane z takiego samego materiału np. ceramiki, tworzywa, metalu (dotyczy to elementów mających bezpośredni kontakt z cieczą: wkładki wirowych, elementów wytryskowych). Nie muszą być to rozpylacze tego samego producenta, ale jeżeli mamy wybór, to lepiej wybrać rozpylacze tego samego producenta – np. wymieniając zużyte rozpylacze. Urządzenia przeciwkropłowe i filtry wzdłuż całej długości belki, powinny mieć takie same parametry, a najlepiej być takie same.

Wymóg jednorodności nie dotyczy sytuacji, gdy jest to przewidziane specjalną funkcją rozpylaczy (np. rozpylacze krańcowe do oprysku przy granicy pola, oprysku na zagonach albo oprysku pasowego).

2.8.2. Czy filtry rozpylaczy są tego samego typu i rozmiaru?

Należy sprawdzić, czy każdy rozpylacz posiada filtr oraz czy filtry rozpylaczy są tego samego typu (najważniejszy jest kształt sitka) i rozmiaru (gęstość oczek na 1 cal bieżący opisana liczbą mesh). Najczęściej filtry takiego samego typu, ale różnego rozmiaru (liczba mesh) mają różny kolor szkieletu sitka.

2.8.3.1. Czy rozkład cieczy z rozpylaczy jest prawidłowy?

Należy sprawdzić, czy strumienie cieczy nie zderzają się oraz, czy kształt strumienia cieczy jest podobny (najlepiej identyczny – w ocenie wizualnej), z jednakowym kątem rozpylania cieczy oraz regularny, z jednolitym kształtem i jednorodnym rozpyleniem strumienia cieczy, bez wyraźnych pojedynczych strug świadczących o rozkalibrowaniu lub zatkaniu otworu wytryskowego.

2.8.3.2. Czy wydatek cieczy z rozpylaczy jest prawidłowy?

Należy sprawdzić, czy wydatek cieczy z rozpylaczy jest zgodny z wydatkiem nominalnym zawartym w tabeli wydatków dostarczonej przez producenta opryskiwacza lub rozpylaczy. W tym celu najlepiej posłużyć się kubkiem miarowym o pojemności 1,5 – 2,0 l. Do pomiaru należy wybrać z każdej sekcji przynajmniej po jednym rozpylaczu. Jeżeli w ocenie wizualnej stwierdzimy nieprawidłowy kształt strumienia cieczy, to warto sprawdzić wydatek cieczy również takich rozpylaczy.

Tolerancja odchylenia od wartości nominalnej dla pojedynczych rozpylaczy wynosi:

- **10%** dla opryskiwaczy polowych z rozpylaczami o wydatku nominalnym <1,0 l/min
- **15%** dla opryskiwaczy polowych z rozpylaczami o wydatku nominalnym >1,0 l/min

Pomiary należy wykonać przy ciśnieniu, które mieści się w granicach zalecanych przez producenta rozpylaczy, najlepiej dla wartości, która jest stosowana podczas zabiegów. Rozpylacze rozkalibrowane (o wydatku przekraczającym dopuszczalną wartość) należy wymienić.

2.10. Wentylator

2.10.1. Czy wentylator i rękaw powietrzny opryskiwacza polowego z pomocniczym strumieniem powietrza są w dobrym stanie i możliwe jest sterowanie pracą tego układu?

Należy sprawdzić stan elementów wentylatora, napęd hydrauliczny (silnik, pompa, przewody hydrauliczne), stan obudowy i zamocowanie do niej rękawa (szczelność), stan rękawa (szczelność, przetarcia, załamania) i działanie regulacji prędkości wentylatora.

Można sprawdzić, czy prędkość powietrza w wylocie lub w pewnej odległości od niego (ok. 20-30 cm) jest podobna przy każdym z rozpylaczy. Prędkość powietrza można ocenić przystawiając dłoń do wylotu i przesuwając ją w kierunku poziomym w lewo i w prawo wzdłuż linii wylotu powietrza wyczuwając miejsca o słabszej sile strumienia powietrza.

W przypadku wykrycia znacznych nierównomierności należy usunąć przyczyny takiego stanu (np. elementy blokujące wylot powietrza, zniekształcenia rękawa).

2.11. Lanca opryskowa

2.11.1. Czy opryskiwacz jest wyposażony w lancę opryskową ORAZ czy działa ona prawidłowo?

Należy sprawdzić stan elementów lancy opryskowej odpowiedzialnych za rozkład strumienia cieczy (rozpylacze, regulacja kształtu strumienia) i sterowanie opryskiem.

Należy ocenić wizualnie stan rozpylacza (pęknięcia, zanieczyszczenie) i korpusu rozpylacza (pęknięcia) oraz kształt strumienia cieczy oraz działanie zaworu lancy, czy zamyka szczelnie wypływ cieczy.