

## **Фільтрація робочої рідини та надійність роботи розпилювача.**

(статтю опубліковано в журналі «Пропозиція» за березень 2014 року № 3/225)

Мележик О.І., к.т.н., ТОВ «Агромодуль»

***В попередній статті (Розпилювач: зношення і наслідки) було подано графік (за даними каталогів компанії ASJ, ARAG Group), який показує, що зношення щілинних розпилювачів збільшує нерівномірність розподілення робочої рідини за довжиною штанги до шести разів! Засмічування розпилювачів може спричинити значно гірші результати.***

Так, за повного засмічення розпилювача залишається необробленою (або недостатньо обробленою) ціла смуга посіву. Часткове засмічення (*фото*) призводить до утворення струменів та суттєвого перерозподілу робочої рідини у факелі розпилювача. До того ж господарства, окрім забруднення довілля, отримують значні економічні втрати.

Виникає питання, чому один обприскувач лише з заливним фільтром та фільтром перед насосом може працювати без відмов, а інший навіть за наявності 5–7-ступеневої фільтрації має постійні проблеми через засмічування розпилювачів?

А відповідь зовсім проста: усе залежить від розпилювачів. Саме розпилювач визначає розміри отворів фільтруючих елементів та кількість ступенів фільтрації, потрібних для його роботи. Так міжнародний стандарт ISO 19732 регламентує розміри отворів та колір фільтрувальних елементів: 16; 32; 50; 80; 100; 150; 200 mesh (mesh – це кількість ниток плетіння на лінійний дюйм сітки). Що більше число mesh, то менші розміри отворів сітки. Розміри індивідуального фільтра визначають залежно від розпилювача. А кожний попередній фільтр на обприскувачі повинен мати більші отвори та площу фільтруючого елемента, ніж ті, що встановлені після нього. Було б логічно змінювати кількість фільтрів, встановлюючи щілинні розпилювачі, розраховані на різну витрату робочої рідини. Наприклад, заміна розпилювача XR 11003 на XR 11001 потребує збільшення кількості ступенів фільтрації із трьох до шести.

Без відмов через засмічення може працювати розпилювач пестицидів, для якого сума розмірів трьох найбільших твердих часток, які здатні проникнути через фільтр, не перевищує найменшого розміру отвору розпилювача (*рис .1*).

Подана в статті *таблиця* пояснює чому обприскувачі навіть з багатоступеневою фільтрацією має постійні відмови через засмічення щілинних розпилювачів. У 8-й колонці наведено розрахункові розміри отворів фільтра для конкретного щілинного розпилювача для забезпечення його безвідмовної роботи. Порівнюючи їх з рекомендованими виробником (9-й стовпчик), бачимо, що всі вони не відповідають вимогам наведеної вище схеми щодо необхідного рівня фільтрації. Наприклад, інжекторний розпилювач AI 11003 має площу соплового отвору в 2,4 рази більшу ніж XR 11003, а рівень фільтрації виробник рекомендує однаковий і явно недостатній для обох розпилювачів.

Тож виробники щілинних розпилювачів змушені балансувати між двома варіантами відмови розпилювача. Перший варіант – недостатня фільтрація, яка призводить до прискореного зношення та засмічення сопла, другий – дуже дрібні отвори, і як наслідок – швидке засмічення індивідуального фільтра, що перешкоджає

проходженню робочої рідини до розпилювача, тобто збільшує гідравлічний опір фільтру і зменшує тиск перед розпилювачем. Через засмічення індивідуального фільтру, витрата окремих розпилювачів може зменшитися в рази! Це і призводить до зростання нерівномірності розподілу робочої рідини по довжині штанги. Індивідуальний фільтр, захищаючи розпилювач від зношення та засмічення, знижує якість обприскування.

Зростання гідравлічного опору фільтруючих елементів, що знаходяться в гідравлічній магістралі після манометра, контролювати неможливо. Лише рекомендується по закінченні кожної зміни очищувати усі фільтруючі елементи, включаючи індивідуальні фільтри.

Усі відцентрові розпилювачі РОса мають отвори діаметром 1,0 мм і більше, що співставимо з щілинним розпилювачем XR 11010 з витратою 4,0 л/хв, для якого компанія Teejet індивідуальні фільтри не рекомендує. Захист від засмічення соплового отвору розпилювача РОса забезпечується розмірами та схемою проточної частини (рис. 2). Вода через чотири канали (А) перетікає в колектор (Б), а з нього після повороту в двох площинах – у дотичні вхідні канали (В), що зумовлює сепарацію частинок на стінки колектора (Б) та поступове їх вимивання. Вхідні канали (В) розпилювача РОса є додатковим самоочисним фільтром для соплового отвору.

За умови загальної (без індивідуальних фільтрів) фільтрації робочої рідини через сітку 330мкм (80 mesh), розпилювачі РОса не засмічуються механічними домішками з робочої рідини і не потребують очищення, що виключає контакт оператора з пестицидом.

За умови загальної (без індивідуальних фільтрів) фільтрації робочої рідини через сітку із розмірами отворів 330 мкм (80 mesh), розпилювачі РОса не засмічуються механічними домішками з робочої рідини і не потребують очищення, що виключає контакт оператора з пестицидом.

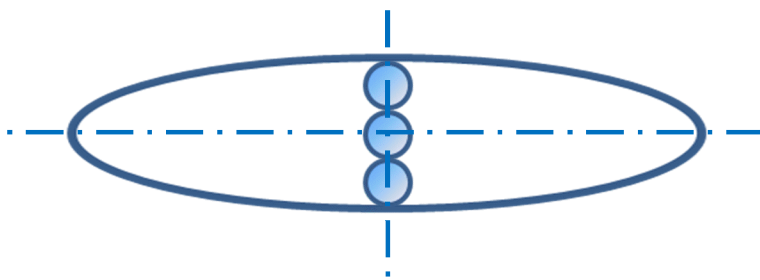
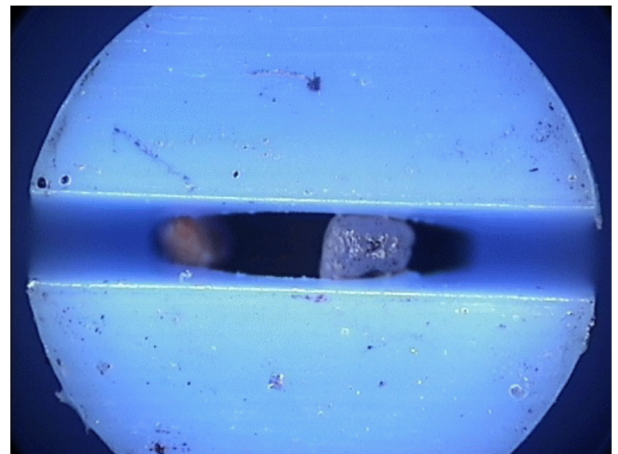


Рис. 1. Схема визначення необхідного рівня фільтрації.



Засмічене сопло щілинного розпилювача (фото компанії Lechler)

## Розміри отворів сопла щілинного розпилювача та сітки індивідуального фільтра

Розпилювач	Кодування згідно з ДСТУ ISO 10625	Витрата при тиску 0,3 МПа, л/хв	Розміри щілини			Отвори індивідуального фільтру		
			довжина	ширина		розрахункові,		Рекомендовані***, mesh
				мм*	мм*	мкм	мкм	
XR 11001	<u>01</u>	0,4	1,14	0,25	250	80	200	100
XR 110015	<u>015</u>	0,6	1,42	0,33	330	110	150	100
AI 110015	<u>015</u>	0,6	2,33	0,58	580	190	150	100
XR 11003	<u>03</u>	1,2	1,97	0,50	500	160	100	50
AI 11003	<u>03</u>	1,2	3,03	0,83	830	270	80	50
XR 11005	<u>05</u>	2,0	2,62	0,67	670	220	100	50
AI 11005	<u>05</u>	2,0	3,64	1,00	1000	330	80	50
XR 11010	<u>10</u>	4,0	3,59	1,00	1000	330	80	
XR 11015	<u>15</u>	6,0	4,04	1,21	1210	400	50	

\* згідно з даними Н. Guler, Н. Zhu, Н. Ozkan та інші, 2007 рік;

\*\* для корозійностійкої сталі, кодування кольором згідно з ISO 19732;

\*\*\* каталог Teejet 51-RU, кодування кольором згідно з ISO 19732.

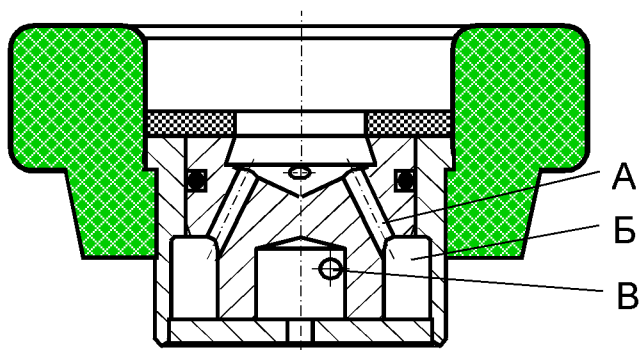


Рис. 2. Розпилювача РОса Р.03.0.6