

ввиду малого расхода и небольшой площади сезонного обслуживания превышают аналогичные коэффициенты даже для таких машин, как Кубань (0,9; 0,6), и несколько лучше, чем у ДМ Фрегат (1,6; 1,4) и ДМ Днепр (1,5; 1,3).

Выводы:

1. Применение модификаций агрегата «BAUER» в РФ весьма ограничено и применимо для небольших участков длиной не более 500 м, прямоугольной конфигурации. Наиболее экономично применение четырех агрегатов одновременно для полива участка общей площадью до 100 га.

2. Перемещаемая на колесах малого диаметра тележка не применима на суглинистых почвах.

3. В отечественном производстве существуют экспериментальные образцы шланговых дождевателей («Агрос 32», «Агрос 75») с достаточно высокими качественными показателями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Rohren- und Pumpenwerk BAUER Gesellschaft m.b.H. A-8570 Voitsberg/ Austria. www.bauer-online.com

УДК 626.845(470.61)

АНАЛИЗ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ШИРОКОЗАХВАТНОЙ ДОЖДЕВАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ «ФРЕГАТ» В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.В. Лайко
ФГОУ ВПО «НГМА»

При оценке надежности отдельных элементов конструкции дождевальной машины, с точки зрения оказываемого влияния на работу машины в целом, ее элементы могут классифицироваться как «существенные» и

«несущественные». Выход из строя «существенных» деталей, узлов или агрегатов оказывает большое влияние на функционирование машины, срок ее службы и на стоимостные показатели. Отказ таких элементов рассматривается как «опасный» отказ, приводящий к остановке машины. «Несущественные» элементы машины не оказывают большого влияния на работу машины, их отказы расцениваются как «безопасные» отказы. Как правило, у машин чаще выходят из строя «существенные» элементы конструкции.

У дождевальной машины «Фрегат» обрыв крепления неподвижной опоры к фундаменту; разрушение фланцев и трубопровода; обрыв поддерживающих тросов; поломка оси или почвозацепа колеса тележки; выход из строя деталей гидроцилиндра, клапана-распределителя и силовых рычагов в гидроприводе тележки; пробой или вырыв заделки напорных шлангов; выход из строя автоматической синхронизации движения тележек – все это приводит к остановке машины и простою производства.

Такие отказы как негерметичность манжеты в поворотном колене; деформация рамы и труб; поломка спиц колеса; повреждения механического тормоза; подтекание воды в гидроцилиндре и напорной магистрали; постепенный износ трущихся деталей; сбои в работе дождевальных аппаратов и сливных клапанов; разрушение отдельных крепежных деталей – не останавливают работы машины, а приводят к частичному нарушению технологического процесса или к ухудшению общего технического состояния дождевальной машины.

Надежность дождевальных машин обуславливается многими факторами: воздействием окружающей среды, особенностями рабочих режимов, наличием динамических нагрузок, действием износа и старения. В то же время она зависит и от деятельности человека. При этом к факторам, уменьшающим надежность, можно отнести конструктивные недостатки, плохое изготовление, низкое качество технического обслуживания, отсут-

ствие необходимого хранения, нарушение правил эксплуатации и др.

Решающую роль в надежности дождевальных машин оказывают эксплуатационные факторы. Вероятность нормального функционирования в процессе эксплуатации является одной из наиболее полных количественных характеристик, оценивающих надежность как со стороны безотказности, так и восстанавливаемости.

Анализ опыта эксплуатации широкозахватных дождевальных машин в производственных условиях показал, что отказы возникают вследствие тех или иных неисправностей в различных агрегатах. При анализе неисправностей дождевальных машин определялось процентное соотношение различных видов неисправностей к общему числу их в машине (системе) и в агрегате. Данные представлены в таблице.

Таблица

Распределение неисправностей ДМ «Фрегат»

Вид неисправности	Кол-во отказов к общему числу их в агрегате, %	Кол-во отказов к общему числу их в системе, %
1	2	3
Неподвижная опора		1
Негерметичность уплотнения в поворотном колене	100	
Трубопровод		9
Разрушение по местам крепления	20-25	
Негерметичность	20	
Деформация	40	
Забивание сливных клапанов и фильтров	20-75	
Тележка		9
Разрушение по местам крепления	77	
Неисправность механического тормоза	23	
Гидропривод тележки		43
Неисправность гидроцилиндра (поршня, крышки)	9,7-16,6	
Заедание штока гидроцилиндра	3,2-16,6	
Разрушение деталей гидроцилиндра и узла крепления	6,5	
Неисправность силовых рычагов (выработка втулок, нарушение регулировок натяжения силовой пружины)	9,7	
Нарушение регулировок клапана-распределителя	25,8-49,8	
Разрушение деталей клапана-распределителя (поломка пружины, рычага, гайки штока)	16,6-38,8	
Негерметичность клапанов	16,6	

Продолжение таблицы

1	2	3
Шланги		10
Негерметичность в заделке	14-50	
Вырыв заделки	50-86	
Дождевальные аппараты		5
Негерметичность уплотнений (трещины и выработка уплотнительных шайб)	20	
Механические повреждения (поломки пружин, планки рассекаателя, срыв оси коромысла и т.д.)	80	
Система автоматической синхронизации движения тележек		15
Нарушения регулировок	100	
Система электрической аварийной защиты		8
Повреждение ртутных выключателей	55,5	
Разрушение электропроводки	22,2	
Неисправности реле	22,2	

Следовательно, неисправности различных агрегатов дождевальной машины «Фрегат» распределяются следующим образом: неподвижные опоры – 1 %, водопроводящие трубопроводы машины – 9 %, тележки – 9 %, гидроприводы тележек – 43 %, гибкие трубопроводы (шланги) – 10 %, дождевальные аппараты – 5 %, системы автоматической синхронизации движения тележек – 15 % и системы аварийной электрической защиты – 8 %.

Из приведенных данных следует, что наибольший процент неисправностей у дождевальных машин «Фрегат» имеют гидропривод тележки и система автоматической синхронизации движения. При этом в каждом из этих агрегатов имеются узлы или детали, которые наиболее часто выходят из строя. Например, в гидроприводе машины «Фрегат» – это узел клапана-распределителя с рычагом переключения.