

«Сейфуллин окулары – 12: Ғылым жолындағы жастар-болашақтың инновациялық әлеуеті» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференция материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения-12: Молодежь в науке - инновационный потенциал будущего" . – 2016. – Т.1, ч.2 – С.249-250

ОБОСНОВАНИЕ СИСТЕМЫ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ПРИ РЕМОНТЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН В АПК

Тұрғазина Б.

В агропромышленном комплексе широко распространен способ повышения надежности технологических машин за счет введения в схему системы дополнительных элементов, которые могут работать параллельно с основными элементами или подключаться на место отказавшего элемента. Резервированная система -это система, в которой отказ наступает только после отказа любого основного элемента и всех резервных у анализируемого элемента. [1]

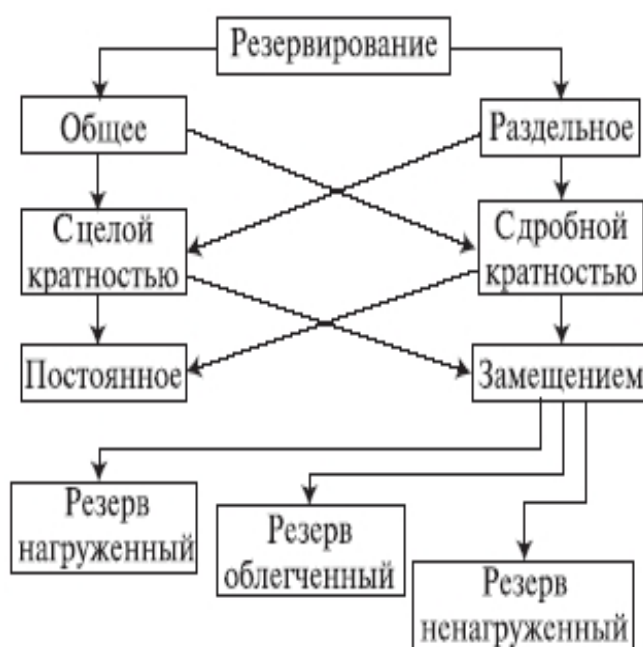


Рис.1 - Распространенные способы резервирования.

При общем резервировании основной объект (система) резервируется в целом, а при раздельном резервируются отдельные части (элементы) системы. Под кратностью резервирования "m" понимается отношение числа резервных объектов к числу основных. При резервировании с целой кратностью величина m есть целое число (например, если $m = 2$, то на один основной объект приходится два резервных). При резервировании дробной кратностью получается дробное несокращаемое число. Например, при $m = 4/2$, резервных объектов 4, основных 2, общее число объектов 6.

Сокращать дробь нельзя, так как новое отношение будет отражать совсем другой физический смысл. [1]

По способу включения резервирование разделяется на постоянное и резервирование замещением. При постоянном резервировании резервные объекты подключены к нагрузке постоянно в течение всего времени работы и находятся в одинаковых с основными объектами условиях. При резервировании замещением замещают объекты основные (подключаются к нагрузке) после их отказа.

Работоспособность систем без резервирования требует работоспособности всех элементов системы. В сложных технических устройствах без резервирования никогда не удастся достичь высокой надежности даже, если использовать элементы с высокими показателями безотказности.

Система резервирования – это система с избыточностью элементов, т. е. с резервными составляющими, избыточными по отношению к минимально необходимой (основной) структуре и выполняющими те же функции, что и основные элементы.[2]

В системах с резервированием работоспособность обеспечивается до тех пор, пока для замены отказавших основных элементов имеются в наличии резервные.

Задача управления сложной системой такой как комплекс машин с непрерывно меняющимися параметрами отдельных элементов достаточно сложна, решения её стандартными методами оптимизации в производственных условиях в одних случаях не дают положительных результатов в других же требуют больших затрат средств и ресурсов. Поэтому для решения данной задачи нами предложен метод резервирования на идеи декомпозиции, который позволит решить задачу обеспечения высокого уровня надежности технологического комплекса машин в АПК при относительно небольших затратах.[2]

В настоящее время существующие методы обоснования резервирования технологических машин в АПК в полной мере не учитывают характер технологических процессов, уровень работоспособности техники и ряд других факторов, что требует совершенствования методики решения этой проблемы. В современных условиях снижающегося уровня технического оснащения и старения парка машин актуальность проблемы существенно возрастает.

В связи с этим, вопрос эффективной эксплуатации машин технологических комплексов в АПК с применением резервирования является актуальной задачей, требующих отдельных исследований.

Теоретической и методической основой исследований явились труды ведущих учёных, занимавшихся вопросами повышения эффективности системы резервирования технологических машин в АПК.

Цель исследования заключается в разработке методики резервирования, позволяющая минимизировать суммарные потери и

повысить эффективность технологических машин в АПК за счёт сокращения комплексных затрат и времени простоя, вызванных отказами технологических машин.

При построении различных систем уже недостаточно полагаться на надежность элементной базы. Все чаще возникает необходимость проектирования “действительно бесперебойных” схем, допускающих техническое обслуживание и переконфигурирование без отключения нагрузки или рисков, связанных с питанием от “грязной” сети.[3]

Список литературы

1. Апатенко А.С., Грачёв Р.Ю. Оценка надёжности агрегатов в технологических комплексах машин (на примере культуртехнических работ) // Проблемы научного обеспечения развития эколого-экономического потенциала России.: Сборник научных трудов. – М.:МГУП, 2004 г.

2. Грачёв Р.Ю. Эксплуатационное резервирование как метод повышения технической готовности машин // Вестник МГАУ «Агроинженерия» Выпуск №2 (22). – М.: ФГУ ВПО МГАУ 2007 г.

3. Muller H.K. Automatische Temperaturregelung in Ktttlkreisläfen von Verbrennungsmotoren. MTZ, 1959,Н5, S.137-142.213, Mew thermo-modulated fan drives. “Diesel Progress”, 1960,26,Н4,47.