

Система электромагнитной защиты относится к устройствам защиты подвижных объектов от разрушающего воздействия взрывных устройств, оснащенных магниточувствительными взрывателями, срабатывающими под действием магнитного поля подвижного объекта. Магнитным полем подвижного объекта принято считать область прилегающего к нему пространства, в пределах которой можно обнаружить искажение геомагнитного поля, вызванное присутствием ферромагнитных масс (корпуса, двигателя, шасси и т.п.), имеющих в составе подвижного объекта. Предлагаемую систему электромагнитной защиты (СЭМЗ) целесообразно использовать на машинах представительского класса для защиты их от террористических актов, где могут быть использованы взрывные устройства с магниточувствительными взрывателями, а также на машинах, задействованных в межрегиональных конфликтах.

Известна система электромагнитной защиты для трала AMMAD (Израиль), содержащая два излучателя в виде электромагнитов, закрепленных на лобовой части подвижного объекта, и формирователь управляющего тока, к выходу которого подключены электромагниты (см., например, журнал "Зарубежное военное обозрение", N 6, 1997 г., стр. 31).

Известная система электромагнитной защиты имеет ограниченные функциональные возможности. Это выражается в том, что известная система защищает только лобовую часть подвижного объекта, где расположены электромагниты, а кормовая часть оказывается вне зоны действия электромагнитов, что ограничивает возможности маневра защищаемой машины и движение ее задним ходом. Кроме того установка на лобовой части защищаемой машины тяжелых электромагнитов (их вес превышает 100 кг) существенно изменяет положение центра масс машины, а это затрудняет использование известной системы электромагнитной защиты на плавающих машинах, где такое смещение центра масс недопустимо. Следует также указать, что установка электромагнитов на лобовую часть машины демаскирует факт оборудования подвижного объекта системой электромагнитной защиты, что в ряде случаев нежелательно.

Известна другая система электромагнитной защиты, разработанная для трала VEMASID (США), содержащая излучатель в виде контура, закрепленного на лобовом листе корпуса машины, формирователь управляющего тока, выполненный в виде электронного блока, соединенного с бортовой сетью защищаемой машины (см., например, журнал "Зарубежное военное обозрение", N 6, 1997 г., стр. 30).

Известной системе электромагнитной защиты присущи недостатки, указанные выше. Кроме того, известная система электромагнитной защиты имеет низкую надежность, так как

обрыв жилы контура излучателя приводит к отказу системы в целом.

Цель предполагаемого изобретения - расширение функциональных возможностей системы электромагнитной защиты и повышение ее надежности.

Для достижения указанной цели в систему электромагнитной защиты для подвижных объектов, содержащую первый излучатель в виде контура, и формирователь управляющего тока, шины питания которого подключены к бортовой сети подвижного объекта, введен второй излучатель в виде такого же контура, и оба контура расположены по периметру корпуса подвижного объекта с охватом большей части площади проекции корпуса объекта на грунт, каждый контур выполнен в виде двух секций - кормовой и лобовой, а секции соединены между собой штепсельными разъемами, при этом формирователь управляющего тока снабжен пороговым элементом, релейным блоком и датчиком тока, включенным в шину питания упомянутого формирователя, а вход релейного блока через пороговый элемент подключен к выходу датчика тока, при этом первый и второй контуры излучателей подключены к выходам формирователя управляющего тока через нормально разомкнутые контакты релейного блока, кормовая и лобовая секции выполнены из водостойкого многожильного кабеля, кормовая секция установлена на подвижном объекте стационарно, а лобовая секция - с возможностью оперативной замены, в качестве порогового элемента использован транзистор, а в качестве датчика тока - резистор.

На фиг. 1 показано размещение предлагаемой системы электромагнитной защиты на корпусе подвижного объекта (для определенности на фиг. 1 показаны контуры корпуса БМП - вид сверху). На фиг. 2 приведена структурная схема формирователя управляющего тока, входящего в состав системы электромагнитной защиты.

Система электромагнитной защиты содержит формирователь 1 управляющего тока. Включение формирователя и контроль его работы осуществляется с пульта 2 управления, который подключен к формирователю с помощью кабеля (фиг. 1). Формирователь 1 и пульт 2 установлены внутри БМП (на фиг.1 формирователь и пульт видны через открытые лобовые люки). К выходу формирователя 1 подключены первый излучатель 3 и второй излучатель 4 (фиг. 2). Излучатели выполнены в виде рамочных контуров, расположенных по периметру корпуса БМП (фиг. 1). На фиг. 1 для большей наглядности излучатели расположены в горизонтальной плоскости. Однако в зависимости от конструкции корпуса защищаемой машины излучатели могут располагаться в вертикальной плоскости, т.е. один над другим. Первый излучатель 3 состоит из лобовой секции 5 и кормовой секции 6 (фиг. 1), которые соединены меж-

ду собой с помощью штепсельных разъемов 7 и 8 (на фиг. 2 разъемы 7 и 8 не показаны). Второй излучатель 4 состоит из лобовой секции 9 и кормовой секции 10, которые соединены между собой с помощью штепсельных разъемов 11 и 12 (на фиг. 2 разъемы 11 и 12 не показаны). Секции 5, 6 и 9, 10 выполнены из водостойкого многожильного кабеля и расположены по периметру БМП (фиг. 1). Кормовые секции 6 и 10 установлены на корпусе БМП стационарно (элементы крепления на фиг. 1 не показаны), а лобовые секции 5 и 9 - с возможностью оперативной замены. Шины 13 и 14 питания формирователя 1 подключены к бортовой сети БМП. В состав формирователя 1 входят: генератор 15 управляющего тока, подключенный через датчик 16 тока и защитный диод 17 к шинам 13 и 14; релейный блок, состоящий из входного реле 18 с контактами 18-1 и 18-2, и выходного реле 19 с контактами 19-1, 19-2 и 19-3; пороговый элемент, в качестве которого использован транзистор 20 с резистором 21 в базовой цепи. Вход релейного блока (это обмотка реле 18) через пороговый элемент, состоящий из транзистора 20 и резистора 21, подключен к датчику 16. Диоды 22 и 23, шунтирующие обмотки реле 18 и 19, предназначены для замыкания экстра-токов, обусловленных переходными процессами при коммутациях обмоток реле 18 и 19. Элементы 24, 25, 26 совместно с нормально разомкнутой контактной группой 18-1 образуют цепь самоблокировки реле 18. В пульт 2 входят: тумблер "Включение" с контактами 27, 28 и светодиоды 29, 30, предназначенные для контроля тока в излучателях 3 и 4 (цепи подключения светодиодов на фиг. 2 не показаны).

Предложенная система электромагнитной защиты работает следующим образом.

При включении системы замыкаются контакты 27 и 28 тумблера "Включение". Реле 19 срабатывает и контактами 19-1, 19-2, 19-3 подключает излучатели 3 и 4 к выходу генератора 15. При замыкании контактов 28 генератор 15 начинает формировать в излучателях 3 и 4 ток специальной формы. Форма тока выбрана такой, чтобы создаваемое излучателями 3 и 4 искусственное магнитное поле воспроизводило сигнатуру (магнитное поле) защищаемой машины. Создаваемое магнитное поле вызывает срабатывание взрывных устройств, оснащенных магниточувствительными взрывателями, на безопасном для защищаемого подвижного объекта расстоянии.

Пока СЭМЗ работает в номинальном режиме, падение напряжения на резисторе 16, пропорциональное потребляемому току, не превышает 0,5 В, транзистор 20 остается закрытым и обмотка реле 18 обесточена. В случае замыкания витков излучателей, например из-за воздействия осколков взрывного устройства на лобовые секции излучателей, увеличиваются потребляемый ток и падение напряжения на дат-

чике 16. Транзистор 20 открывается, реле 18 срабатывает и блокируется контактной группой 18-1. Вследствие этого контакты 18-2 размыкаются и выключают реле 19, которое контактами 19-1, 19-2 и 19-3 отключает излучатели 3 и 4 от генератора 15, предохраняя его тем самым от разрушения из-за перегрузки. О возникшей аварийной ситуации сигнализируют светодиоды 29 и 30. В этом случае оператор выключает СЭМЗ, заменяет неисправную лобовую секцию на новую, имеющуюся в ЗИПе системы защиты, включает СЭМЗ, и работа системы продолжается, как описано выше.

В случае, если в процессе эксплуатации СЭМЗ произойдет обрыв витков одного из излучателей, по вышеуказанной причине, система продолжает работать за счет действия магнитного поля, создаваемого одним излучателем.

Таким образом, благодаря введению второго излучателя, выполнению каждого излучателя в виде лобовой и кормовой кабельных секций и оснащению формирователя управляющего тока дополнительными элементами повышена надежность работы СЭМЗ. Кроме того, в предлагаемой системе излучатели расположены по периметру корпуса машины, благодаря чему зоны защиты формируются со всех сторон защищаемого объекта, что позволяет машине при необходимости двигаться задним ходом и производить другие маневры. Указанное обстоятельство расширяет функциональные возможности системы электромагнитной защиты за счет применения ее на широком классе машин.

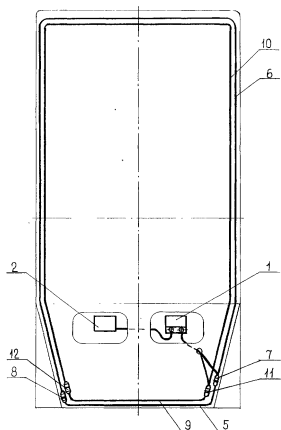
Проведенные натурные испытания предложенной системы подтвердили ее высокую надежность и целесообразность использования СЭМЗ для защиты широкого спектра подвижных объектов.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система электромагнитной защиты для подвижного объекта, содержащая первый излучатель в виде контура и формирователь управляющего тока, шины питания которого подключены к бортовой сети подвижного объекта, отличающаяся тем, что в нее введен второй излучатель в виде такого же контура и оба контура расположены по периметру корпуса подвижного объекта, каждый контур выполнен в виде двух секций - кормовой и лобовой, а секции соединены между собой штепсельными разъемами, при этом формирователь управляющего тока снабжен пороговым элементом, релейным блоком и датчиком тока, включенным в шину питания упомянутого формирователя, а вход релейного блока через пороговый элемент подключен к выходу датчика тока, при этом первый и второй контуры излучателей подключены к выходам формирователя управляющего тока через нормально разомкнутые контакты релейного блока.

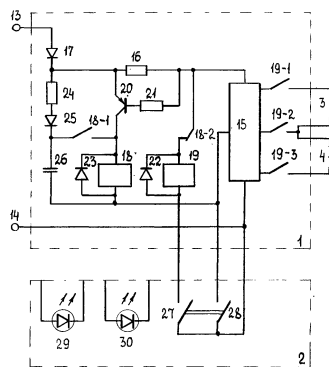
2. Система электромагнитной защиты по п.1, отличающаяся тем, что кормовая и лобовая секции выполнены из водостойкого многожильного кабеля, причем кормовая секция установлена на подвижном объекте стационарно, а лобовая - с возможностью оперативной замены.

3. Система электромагнитной защиты по п.1, отличающаяся тем, что в качестве поро-



Фиг. 1

вого элемента использован транзистор с резистором в базовой цепи, а в качестве датчика тока – резистор.



Фиг. 2

