

Изобретение относится к железнодорожному транспорту, прежде всего - к очистке хопперов-цементовозов от бетонообразных глыб и может быть использовано для очистки от глыб бункеров и подобных конструкций в других отраслях народного хозяйства.

Известен способ очистки вагонов от глыб, заключающийся в том, что в глыбе выполняют по меньшей мере одно отверстие и создают в нем усилие, разрушающее глыбу, а образовавшиеся куски удаляют, после чего перечисленные операции повторяют [1].

Однако, при очистке вагона таким способом на вагон и находящуюся в нем глыбу действуют неконтролируемые усилия, что может вызвать повреждение вагона.

Указанный недостаток устраняют тем, что в отверстия создают направленное перпендикулярно оси отверстия усилие, при этом отверстие выполняют на расстоянии от наружной поверхности глыбы или поверхности намеченного разлома, не превышающем 20 - 33% ее толщины, измеренном в направлении действия усилия, а до очистки по меньшей мере половины объема бункера отверстия в глыбе выполняют в плоскости, отсекающей от глыбы кусок, не превышающий 15 - 20% общего объема глыбы. Кроме того, отверстие выполняют под углом более 90 градусов к поверхности наклонной плоскости стенки, на которую опирается глыба; отверстие выполняют в плоскости, перпендикулярной вертикальной стенке бункера или боковой поверхности несущей балки бункера; отверстия выполняют в плоскости, перпендикулярной вертикальной стенке бункера или боковой поверхности несущей балки бункера; отверстия выполняют по всей свободной поверхности глыбы, после чего усилия создают в тех отверстиях, которые не разрушились в процессе их выполнения; отверстия выполняют на расстоянии от противоположной поверхности откалываемого куска, расположенной в плоскости выполненного или предполагаемого раскола, не превышающем одного из размеров сторон отверстия разгрузочного люка; в глыбе выполняют по меньшей мере два встречно направленных отверстия, угол между осями которых превышает 90 градусов; перед созданием раскалывающих усилий в глыбе в зоне несущей балки или вертикальной стенки бункера выполняют отверстия в глыбе на расстоянии 10 - 50 см от вертикальной стенки или несущей балки емкости; отверстия в глыбе выполняются перфоратором.

Очистка вагона в соответствии с предлагаемым способом позволяет устранить или снизить до допустимого уровня силовые воздействия, действующие на вагон в процессе его очистки.

На фиг.1 показан общий вид вагона-хоппера для цемента: на фиг.2 - вид спереди на один из четырех бункеров вагона: на фиг.3 и 4 - бункер, соответственно вид сбоку и сверху; на фиг.5 - схема очистки загрязненного бункера от глыбы: на фиг. 6 - схема очистки бункера, предусматривающая бурение шпуров по всей свободной поверхности глыбы.

Бункер 1 состоит из наклонных стенок - торцевых 2 (фиг.2, 4), боковой 3 (фиг.3, 4) и вертикальной стенки 4 (фиг.2, 3). На фиг.2 бункер показан без передней стенки 3 (фиг.3, 4). Бункер

может содержать несущий элемент как самого бункера, так и конструкции, частью которой он является. Таким элементом является основная несущая балка вагона - хребтовая балка 5 (фиг.1 - 3). В нижней части бункера 1 находится разгрузочный люк 6 (фиг.2, 3).

На фиг.2 - 4 штриховыми линиями 7 показаны границы монолитной глыбы, загрязняющей бункер. Утолщенными штриховыми линиями 9 - 13 показаны оси отверстий (шпуров), которые выполняют в глыбе для ее разрушения. На фиг.4 показаны верхние основания шпуров 10 - 11, выполненных у хребтовой балки 5 (фиг.3) и у вертикальной стенки 4 (поз.9, фиг.3).

На фиг.2, 4 показан принцип расположения плоскостей 14, в которых следует выполнять шпур с целью уменьшения усилий, действующих при раскалывании глыбы на хребтовую балку 5 или вертикальную стенку 4. Шпур для этого следует выполнять так, чтобы они располагались в плоскости 14, перпендикулярной боковой поверхности хребтовой балки 5 или вертикальной стенке 4.

Бункер может иметь горизонтальные или наклонные поверхности, которые будут заземлять глыбу, препятствуя извлечению ее или кусков, например - нижнюю полку хребтовой балки 15 (фиг.3). Для снижения нагрузки на этот и подобные ему элементы, перед разрушением глыбы в его зоне предварительно выполняют один или два ряда шпуров 9, 11 на расстоянии 10 - 50 см от крайней поверхности (поз.15). Такие же шпуров выполняют и в зоне хребтовой балки (поз.5, фиг.1 - 3) или вертикальной поверхности бункера (поз.4, фиг.2, 3) перед разрушением глыбы в непосредственной близости к указанным элементам.

На фиг.5 показана схема очистки бункера от глыбы 8 с выполнением в ней встречно направленных отверстий 16 - 17 под углом В не менее 90 градусов. Штриховыми утолщенными линиями 18 - 20 показаны оси следующих отверстий (шпуров), которые выполняют после выкалывания из глыбы куска 21.

На фиг.6 показаны шпуров 22 - 26, которые выполняют в первую очередь в глыбе для удаления верхней ее части. Штриховыми утолщенными линиями 27 и 28 показаны оси шпуров, выполняемых для продолжения ведения очистки.

Шпуров в глыбе выполняют таким образом (расположение, глубина), чтобы при создании в них усилий, разрушающих глыбу, толщина откалываемого от глыбы куска не превышала 20 - 33% толщины глыбы, измеренной в направлении созданного в шпуре усилия, а объем откалываемого куска не превышал 15 - 20% общего объема разрушаемой глыбы. В большинстве случаев угол наклона шпуров должен быть не менее 90 градусов по отношению к поверхности наклонной стенки, на которую опирается глыба.

Усилия в шпурах создают в направлении, перпендикулярном оси шпура и поверхности намеченного разлома, с помощью силовых элементов (СЭ) - гидравлических, клиньев и т.п.

Отверстия (шпуров) под силовые элементы выполняют сверлами, перфораторами или отбойными молотками.

Очистку бункеров, загрязненных прочными

монолитными глыбами, согласно предлагаемому способу, выполняют следующим образом.

Сначала выполняют в глыбе 8 встречно направленные отверстия 16 и 17, угол В между осями которых превышает 90 градусов (фиг.5), и откалывают кусок 21 путем создания в отверстиях (шпурах) 16 и 17 СЭ усилий, достаточных для разрушения материала глыбы 8. Отколовшийся кусок 21 при необходимости дробят и удаляют. Выполнив шпур 19, производят откол следующего куска глыбы 8 с помощью СЭ, вставленного в этот шпур в необходимом для раскола направлении. Затем удаляют отколовшийся кусок и бурят шпур 20. В шпуре 20 создают СЭ рабочее усилие, откалывая следующий кусок от глыбы, удаляют его и т.д.

Шпуры в глыбе выполняют на расстоянии от наружной поверхности глыбы или поверхности намеченного разлома, не превышающем 20 - 33% ее толщины, измеренном в направлении действия усилия, а до очистки по меньшей мере половины объема бункера шпуры выполняют в плоскости, отсекающей от глыбы кусок, не превышающий 15 - 20% общего объема глыбы.

После выполнения всех указанных на фиг.5 расколов (т.е. обработки силовыми элементами всех показанных на фиг.5 шпуров) оставшуюся небольшую часть глыбы разрушают с помощью отбойного молотка или перфоратора.

Очистка бункеров от монолитных глыб может выполняться и по схеме, показанной на фиг.6, 8 соответствии с ней по всей поверхности глыбы в плоскостях, перпендикулярных боковой поверхности несущей балки 5 или вертикальной стенке 4 бункера (фиг.3) бурят шпуры 22 - 26 с таким расчетом, чтобы расстояние между ними (а следовательно, и толщина откалываемых кусков или расстояние от противоположной поверхности откалываемого куска, расположенной в плоскости выполненного или предполагаемого раскола) не превышало одного из размеров сторон "а" или "в" разгрузочного люка 6, фиг.2 - 4.

Очистку в соответствии со схемой на фиг.6 можно выполнять двумя способами.

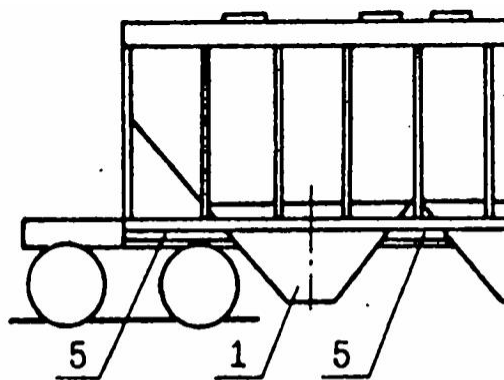
В соответствии с первым способом производят бурение шпуров 22 - 26 по всей поверхности глыбы 8 (фиг.6). С учетом повышенной интенсивности воздействия на разрушаемые глыбы шпуры целесообразно выполнять перфоратором. Шаги глубины бурения шпуров выбирают такой величины, чтобы в процессе бурения шпуров происходило разрушение глыбы в зоне бурения в результате воздействия на глыбу усилий от перфоратора. Если при выполнении шпуров по всей поверхности глыбы какие-то более прочные ее участки останутся неразрушенными, то для их раскалывания (разрушения) применяют силовые элементы. Поочередно вставляя в неразрушившиеся шпуры СЭ в необходимом направлении и создавая ими раскалывающие усилия, производят отколы кусков глыб и их удаление. При необходимости в глыбе предварительно выполняют шпуры 9 - 11 (фиг.3 - 4) на расстоянии 10 - 50см от вертикальной стенки или несущей балки емкости.

После выполнения всех шпуров по свободной поверхности глыбы и удаления образовавшихся кусков (в результате воздействия на глыбу перфоратора или силовых элементов) выполняют

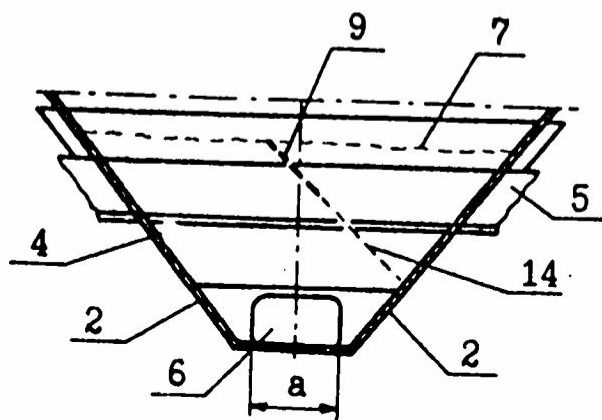
шпуры 27, 28 и другие (на фиг.6 не показанные) и производят доочистку тем же способом или другим, суть которого заключается в следующем.

Для очистки бункера производят попеременное бурение шпуров, начиная со шпура 22, отколы кусков в результате срабатывания в шпурах СЭ и удаление образовавшихся кусков. В дальнейшем производят чередование этих операций, выполняя шпуры 23 - 26, а затем - шпуры 27, 28. При таком ведении очистки углы наклона шпуров могут быть в некоторых случаях менее 90 градусов по отношению к стенке бункера 2, что может быть удобнее и с точки зрения выполнения шпуров и ведения самой очистки. Разрушение оставшейся в бункере глыбы после обработки показанных на фиг.6 шпуров силовыми элементами производится в соответствии с любым из описанных способов или с помощью других средств (отбойного молотка и др.).

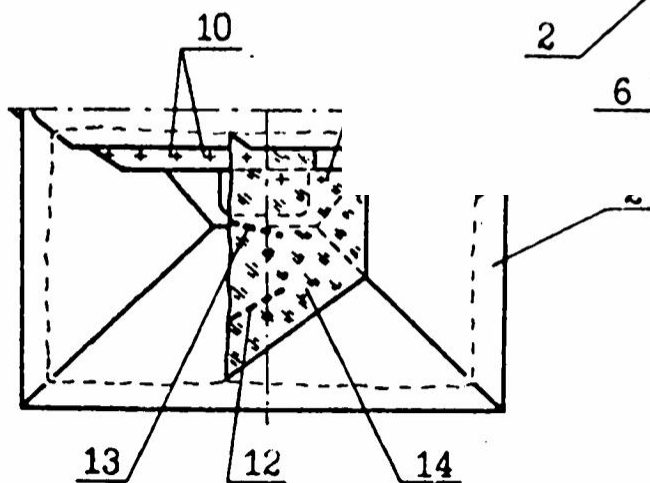
Предложенный способ очистки позволяет очистить бункеры от глыб разной величины, конфигурации и прочности, по-разному лежащих и сцепленных с бункером. Использование способа позволит очистить годами простаивающие загрязненные хопперы-цементовозы и вернуть их в перевозочный процесс.



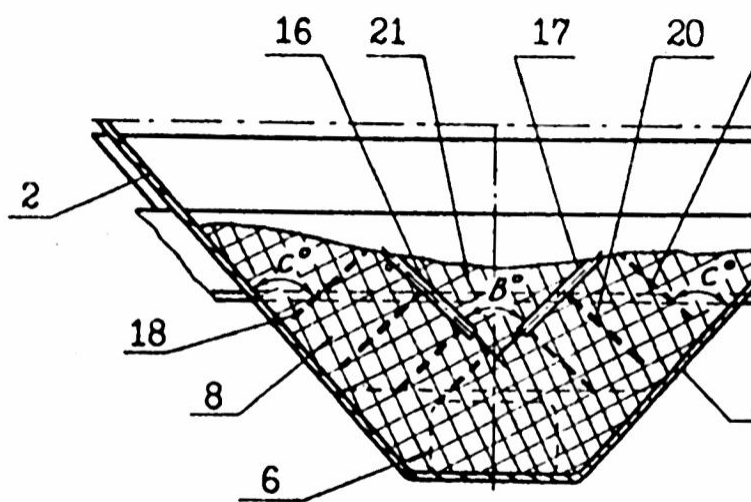
Фиг. 1



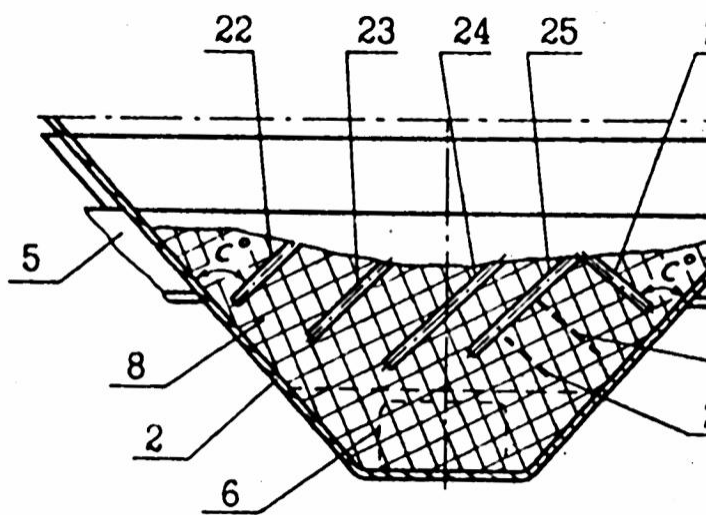
Фиг. 2



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6