**1-ОР-22**

 **16.11.2024**

**электронная почта преподавателя:** super.l-e2014@ya.ru

# **Тема: Способы транспортирования горных машин и оборудования**

**Задание:** 1. Изучить теоретический материал

 2. Ответить на вопросы в тетради:

1. В каких случаях транспортируют горные машины и оборудование?

2. От чего зависит способ транспортирования ГМиО

3. Перечислите способы транспортирования

Транспортирование ГМиО на различные расстоя­ния осуществляется: с завода-изготовителя на горное предприятие; с горного предприятия на ремонтный завод и обратно; на базы хранения; а также с одного участка на другой в пределах ремонтной (монтажной) площадки или цеховых подразделений ГОКа.

Выбор способа транспортирования ГМиО зависит от срочности, даль­ности расстояния, габаритов и массы, имеющихся путей сообщения и транспортных средств, а также от стоимости перевозки. Большое значение при транспортировании имеет число погрузочно-перегрузочных операций. Так, при автомобильной перевозке ГМиО выполняется всего лишь две погрузочно-разгрузочные операции, а при перевозке ГМиО на железнодорожном транспорте от 2 до 6 операций.

Транспортирование горных машин (рис. 2.1, /7/), в зависимости от предельной массы и габаритных размеров оборудования, можно проводить своим ходом, автомобильным, железнодорожным, водным или воздушным транспортом, а также смешанными видами транспорта, как в собранном, так и разобранном виде.

 Например, транспортирование ГМиО осуществляется своим ходом на расстояние до 10 км, автомашинами или машинами на гусеничном ходу в зави­симости от расстояния: более 10 км - на буксире; до 100 - 150 км - на прицепах-тяжеловозах; свыше 150 км - по железной дороге.

Рис. 2.1. Предельные массы и размеры оборудования при перевозке различными видами транспорта

Когда габариты и масса ГМиО больше до­пустимых, для перевозки на авто и железнодорожном транспорте, или превышают габариты и грузоподъемность мостов и железнодорожных переездов на пути следования, горные машины разбирают на укрупненные блоки. При этом степень разборки горной машины на блоки определяется его размерами и возможностями средств транспортирования.

Транспортирование ГМиО водным путем ограниченно и отличается от железнодорожного сравнительно невысокой стоимостью, ма­лыми скоростями движения и сложными погрузочно-разгрузочными работами. ГМиО грузят на суда своим ходом или с помощью грузоподъ­емных средств. В районы Крайнего Севера и другие труднодоступные районы Российской Федерации транспортирование грузов водным путем является единственным средством сообщения.

В труднодоступные районы, отрезанные от железнодорожных, наземных и водных путей ГМиО транспортируют воздушным путем с по­мощью вертолетов или самолетов. Воздушные перевозки весьма дороги и выполняются с большими скоростями.

При транспортировании крупные узлы ГМиО перевозят без упаковки. Узлы гидро- и пневмосистем, электрооборудование, мелкие узлы и детали машин, запасные части, инструмент и приспособления (ЗиП) упаковывают в деревянную тару (ящики) в соответствии с упаковочной ведомостью (описью), ко­торую вместе с технической документацией на машину укладыва­ют в ящик с надписью «Документация здесь». Кабины ГМиО, капоты двигателей машин и оборудования перед транспортированием пломбируют.

**Транспортирование ГМиО автомобильным транспортом**

Транспортирование ГМиО автомобильным транспортом возможно только при наличии хороших дорог, обеспечивающих проезд тяжелых автопоездов. По грунтовым и другим дорогам ГМиО транспортируют своим ходом, авто­машинами - на буксире, на трайлере, на прицепе.

Скорость передвижения буксируемых пневмоколесных машин в зависимости от их типа должна находиться в пределах 15 - 40 км/ч. Скорость буксируемых машин на гусеничном ходу не должна превышать 3 км/ч.

При транспортировании ГМиО по автомобильным дорогам определяют маршрут и порядок движения, тип и количество транспортных средств, способы погрузки и разгрузки и необходи­мое для этого оборудование.

Маршрут и график движения транспортных средств по автомобильным дорогам согласовывается с дорожно-патрульной службой (ДПС) при перевозке ГМиО: возвышающихся над проезжей частью более чем на 3,8 м; имеющих ширину более 2,5 м; выступающих за заднюю точку габарита транспортного средства более чем на 2 м; при использовании специального подвижного состава; при движении автопоездов и других составов транспортных средств с одним прицепом длиной более 20 м и с двумя прице­пами более 24 м. Если трасса движения при транспортировании тяжелых ГМиО проходит через железнодорожные переезды, то необходимо полу­чить разрешение на проезд у местной железнодорожной станции или службы движения отделения дороги. При переезде через мосты, уточняют их грузоподъемность и техническое состоя­ние, а при проезде под мостами - высоту и ширину пролета меж­ду опорами. Буксировка ГМиО должна выполняться с соблюдением пра­вил дорожного движения.

Прицепы-тяжеловозы типа ЧМЗАП-5208, ЧМЗАП-5212, ЧМЗАП-5530, ЧМЗАП-558389, ВНИИМСС выбирают по табл. 2.1 /2/ или табл.31 /28/, с учетом массы и габаритов перевозимого оборудования, а тягачи по табл. 28, 29 /28/ с учетом суммарного сопротивления (F, кН) движению тягача с прицепом определяемого как:

F = g [mт fт + (mп + mо) fп ± (mт + mп + mо) fу], (2.1)

где g - ускорение свободного падения, м/с2; mт, mп, mо - массы тягача, прицепа и перевозимого оборудования. т: fт , fп – коэффициенты сопротивления движе­нию тягача /28,табл. 30/ и при­цепа /28, табл. 32/; fу- коэффициент сопротивления движению от уклона, fу = 0,01 на каждый процент уклона (знак «+»принимается при движении на подъем, знак «-» при спуске).

Сила тяги тягача, необходимая для страгивания груженого прицепа с места увеличивается в полтора раза, т.е. Fтт= 1,5.F.

При мощности двигателя N (кВт) и скорости движения тягача с прицепом v (км/ч) сила тяги тягача

Fтт = 3,67.N.η/v, (2.2)

где η – к.п.д., для автомобилей η = 0,85, для тракторов η = 0,8.

По условию сцеплению тягача с дорогой сила тяги тягача

Fc = g mcφ, (2.3)

где mc - сцепная масса тягача, для автомобилей mc = (0,6-0,7)mг, для тракторов mc = mт; φ - коэффициент сцепления с покрытием дороги /28, табл. 33/.

На рис. 2.2 показана установка и крепление экскаватора на платформе трайлера с указанием центра расположения масс оборудования.

Во время движения автотранспорта с высокорасположенным цент­ром тяжести по дорогам с большими уклонами (косогорам) возникает опас­ность его опрокидывания. Поэтому трассу движения необходимо проверять по величине преодолеваемых уклонов.

Проходимость автотранспорта по дорогам с крутыми поворотами определяется радиусом (горизонтальной проходимости) из паспортных данных машин.



Рис. 2.2. Установка и крепление экскаватора (с емкостью ковша до 3 м3) на платформе трайлера: Gх, Gк, Gс, Gр – центр расположения масс оборудования хода, кузова, стрелы и рукояти с ковшом экскаватора; 1 – растяжки крепления элементов оборудования экскаватора; 2 - упоры

Движение транспорта по льду возможно только при определенной его толщине. При температуре 10°С толщину льда Н (см) определяют по формуле /2/

Н = К  , (2.4)

где G - масса машины, т (кН); К - эмпирический коэффициент (для колесных машин - К=11, для гусеничных - К=9).

Для укрепления несущей способности льда допускается его намораживание, а также укладка разреженных настилов из бре­вен. Современные колесные тягачи средней мощности преодоле­вают снежный покров толщиной до 500 мм, а гусеничные - до 700 мм.

**Транспортирование ГМиО железнодорожным транспортом**

Перевозка ГТМиО по железной дороге экономически целесо­образна на расстояние свыше 200 км. При этом габариты и масса ГМиО должны отвечать правилам технической эксплуатации же­лезных дорог РФ. Пере­возка ГТМиО по электрифицированным железнодорожным путям карьеров и МПС усложня­ется из-за необходимости не выходить из габаритов, определяе­мых высотой подвешивания контактной сети и расстоянием от оси пути до опор контактной сети.

Габаритом при перевозке грузов на­зывают предельное поперечное и перпендикулярное к оси пути очертание, в котором должен размещаться погруженный на по­движной состав груз с учетом упаковки и крепления. Груз (изделие, оборудование, машина, базовая деталь) может иметь нижнюю, боковую или верх­нюю негабаритность (рис. 2.3).



Рис.2.3. Предельные очертания кон­тура габарита, негабарита (заштрихованный контур ) и сверх негабарита (внешний контур) при перевозке груза по железной дороге

Боко­вая и верхняя негабаритность груза разбиты на степени. К негаба­ритным относятся такие грузы, размеры которых превышают установленный габарит погрузки. Для перевозки грузов с нижней негабаритностью, а также сверхгабаритных грузов требуется разрешение служ­бы движения дороги и глав­ного управления движения МПС РФ.

Погрузку и ­закрепление машины на платформе выполняют в соответствии с предвари­тельно составленной схемой. Распределение нагрузки на железнодорожную платформу в зависимости от веса машины должно быть равномерным.

ГМиО транспортируют по железной дороге в со­бранном или разобранном виде. Степень демонтажа машин за­висит также и от грузоподъемности железнодорожных платформ /2/.

Для транспортирования ГМиО, у которых отношение их длины к базе подвижного состава более 1,41 (экскаваторы со стре­лой, стреловые краны), а также машин, погруженных на сцепы платформ с базой 17 м и более, определяют «расчетную негабаритность грузов» для возможности их прохож­дения по криволинейным участкам пути.

При перевозке экскаватора без разборки на железнодорожной платформе его стрелу укладывают на одну шпальную клетку, а заднюю часть поворотной платформы - на две шпальные клетки (рис. 2.4 /24/), что позволяет разгрузить центральную цапфу от изгиба, так как стрелоподъемный канат при перевозке экскаватора ослаблен. Съезд экскаватора с платформы производят по специально подготовленному трапу.



Рис. 2.4. Железнодорожная платформа для перевозки экскаваторов и

их крепления

Экскаваторы массой более 180 т достав­ляют на ремонтный завод по частям. Вместе с тем, если отремон­тированную машину нельзя доставить без разборки на горное предприятие, то нецелесообразно вести на завод и все сборочные единицы маши­ны. Ремонт машин в этом случае лучше организовать на ремонт­ной площадке ремонтно-механической мастерской (РММ) или на ремонтной площадке в полевых условиях, т.е. на месте работы машины.