

Маркшейдерские работы на россыпных месторождениях

Общие понятия

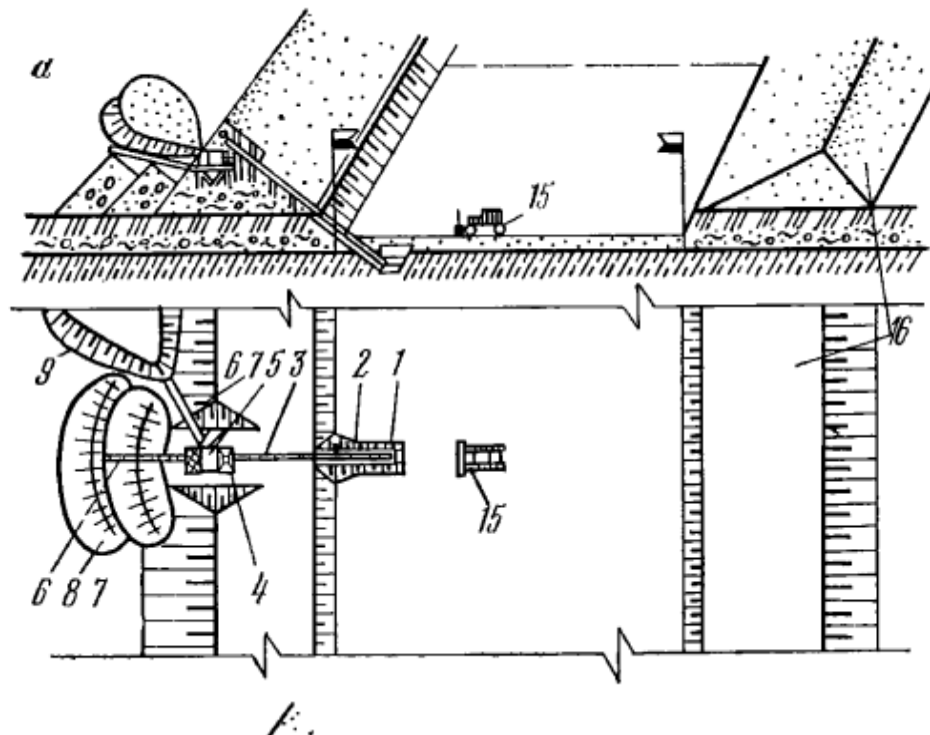
Россыпи – это вторичные месторождения, образовавшиеся в результате разрушения первичных (коренных) месторождений. Они представляют собой рыхлые или сцементированные глиной скопления горных пород в кусках различной величины по форме и содержат в себе в промышленном ценный компонент (золото, платину, олово, алмазы).

Положение россыпей относительно земной поверхности разнообразное, чаще они встречаются на глубине 5 – 10м, иногда почти на поверхности, будучи перекрыты лишь небольшим слоем растительного покрова. Реже встречаются глубокие россыпи – на глубине 15 – 25м, а иногда на глубине 100м.

Маркшейдерские работы на россыпных месторождениях

Общие понятия

В рыхлых отложениях россыпей выделяют три слоя: торфы, пески и плотик. Торфами называют породы верхнего слоя, не содержащие в промышленных концентрациях полезных ископаемых. Их мощность бывает от нескольких дециметров до многих десятков метров. Плотиком считают коренные осадочные или изверженные горные породы, образующие основание (постель) россыпи. К пескам относят пласт рыхлых отложений между торфами и плотиком, содержащий промышленную концентрацию полезных ископаемых.



Маркшейдерские работы на россыпных месторождениях

Основной комплекс работ по эксплуатации месторождения состоит из вскрытия месторождения, подготовке его к добыче и из самой добычи.

Разработка россыпей осуществляется гидравлическим, скреперным, бульдозерным, экскаваторным и дражным способами.

Маркшейдерское обеспечение геологоразведочных и изыскательных работ заключается в перенесении проекта разведочных работ в натуру (скважин, турфов, канав и т.д.). Вся получаемая геологическая документация должна позволять:

- выявить запасы дражного полигона;
- произвести оконтуривание промышленных полигонов;
- изучить условия залегания залежи (элементы залегания россыпи и плотика, горизонт стояния подземных вод в разное время года, мерзлотность, гранулометрический состав и т.д.);
- определить источники водоснабжения;
- составить комплект маркшейдерской документации (топографические планы, горно-геометрические графики: планы горных работ, разрезы, план изомощностей, изогипс плотика).

Маркшейдерские работы на россыпных месторождениях

Перед оконтуриванием полигона на план наносят все разведочные данные и контуры запасов по категориям А, В, С. В этих контурах выделяют границы балансовых запасов с разбивкой по способу добычи. Поскольку разбивка ведется по разведочным линиям, основной способ подсчета – способ разрезов.

Для решения вышеперечисленных вопросов маркшейдер выполняет:

- развитие опорной сети и съемки в масштабах 1:1000-1:2000;
- определение места расположения плотин, величину подтока;
- проектирование, трассирование, вынос в натуру линейных сооружений;
- составление эксплуатационного плана;
- предохранение россыпи от глубокого сезонного промерзания.

Маркшейдерские работы на россыпных месторождениях

Развитие рабочего обоснования проводится обычно летом из расчета на зиму.

Съемочные сети строят в соответствии с требованиями, предъявляемыми к обоснованию съемки карьеров в масштабе 1:2000. Пункты съемочной сети размещают равномерно вдоль месторождения за его границей.

Не менее одной трети пунктов закрепляют долговременными центрами. На каждом километре вдоль месторождения размещают не менее 3 - 4 пунктов. При дражном способе разработки с затоплением полигона пункты размещают с расчетом выполнения требований к тахеометрической съемке.

В зависимости от характера местности съемочные сети создают в виде цепочек треугольников, геодезических засечек и теодолитных ходов.

Длину теодолитных ходов принимают не более 2 км, а удаленность узловых точек от исходных пунктов - 1,5 км.

Высоты пунктов съемочной сети определяют техническим или тригонометрическим нивелированием.

Маркшейдерские работы на россыпных месторождениях

Топографическую съемку земной поверхности выполняют к моменту завершения детальной разведки россыпей в масштабе 1:2000 с сечением рельефа через 1 или 2 м.

На месторождениях с плавными формами рельефа земной поверхности, простым геологическим строением россыпи и выдержанным содержанием полезного ископаемого допускается выполнять съемку в масштабе 1:5000 с сечением рельефа через 1 или 2 м с последующим увеличением планов до масштаба 1:2000.

Съемку горных выработок производят в масштабе 1:2000. Если площадь разрабатываемой за месяц части россыпи не превышает 3000 м², съемку выполняют в масштабе 1:1000 на основе пунктов съемочной сети, отвечающей требованиям съемки в масштабе 1:2000.

Съемочные работы

В зависимости от способа разработки, размеров и формы выработанного пространства для съемки горных выработок применяют следующие способы:

- нивелирования площади,
- тахеометрический,
- наземный стереофотограмметрический,
- профильных линий и ультразвуковой локации (подводной части горных выработок).

Объектами съемки при открытой разработке россыпей являются:

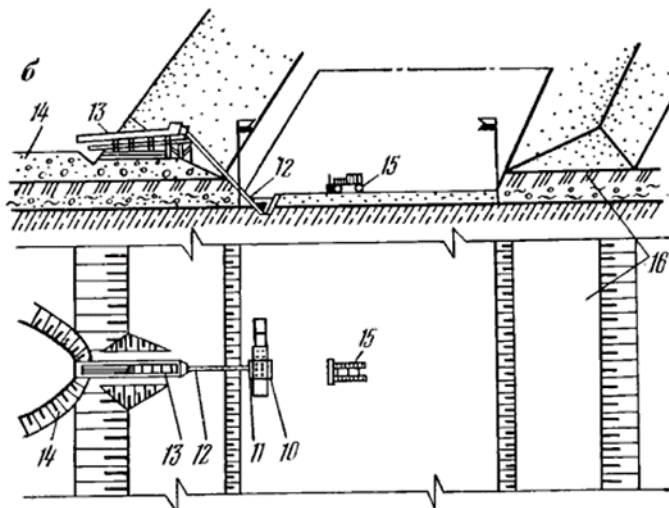
- рельеф и ситуация земной поверхности в пределах территории производственно-хозяйственной деятельности прииска;
- отвалы торфов, галей и эфелей;
- контуры бьефа, рельеф берегов и дна; водотоки (для дражных разработок);
- разведочные выработки (шурфы, скважины и т.п.);
- траншеи, канавы, котлованы, дамбы, плотины, перемычки, дренажные выработки и сооружения;
- бровки уступов и траншей;
- поверхности плотика и кровля вынимаемых песков;
- геологическая и гидрогеологическая ситуация;
- осыпи, обрушения, оплывины и оползни.

Съемочные работы

Съемку нивелированием площади применяют при бульдозерно-скреперном и экскаваторном способах разработки, при предварительном вскрытии торфов на россыпях, разрабатываемых дражным способом, когда выемку торфов или песков производят слоями, среднемесячная вынимаемая мощность которых не превышает 1,5 м.

До вскрытия торфов для каждого полигона составляют проект съемки (проект производства маркшейдерских работ), в соответствии с которым определяют координаты и высоты основных пунктов прямоугольной сетки.

Прямоугольную сетку ориентируют вдоль россыпи, а при невыдержанном направлении - по осям координат. При разбивке прямоугольной сетки вершины основных прямоугольников закрепляют так, чтобы обеспечивать их сохранность до конца разработки полигонов. Длину сторон основных прямоугольников сетки принимают кратной длине наименьшей стороны. Вершины основных прямоугольников определяют как пункты съемочной сети.



Маркшейдерские работы на россыпных месторождениях

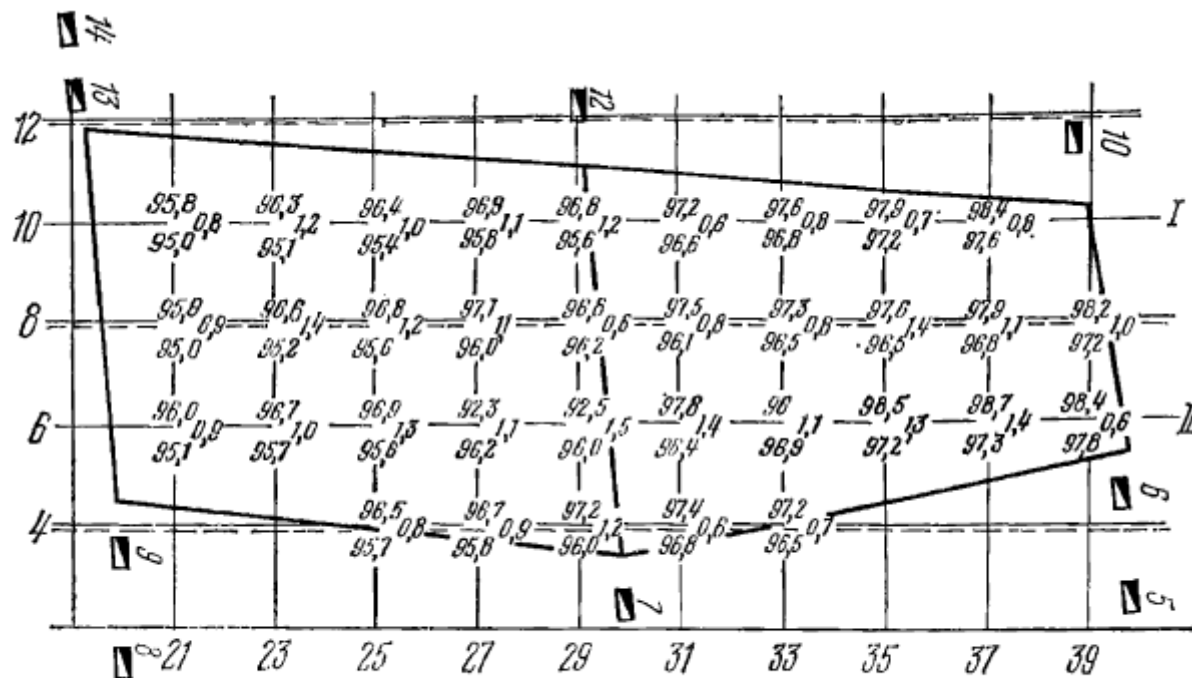


Рис. 116. План подсчета объема добытой горной массы

Съемочные работы

Исходные реперы для нивелирования площади располагают вдоль разрабатываемой части россыпи не реже чем через 0,5 км. В начале каждого промывочного сезона нивелированием IV класса определяют или проверяют высоты всех исходных реперов, предназначенных для нивелирования площади.

Для нивелирования площади определяют оптимальный размер наименьших сторон прямоугольной сетки. До принятых размеров сторон сетка сгущается при каждом нивелировании площади. Высоты переходных точек определяют из нивелирования IV класса, а при мощности слоя более 1,5 м – из технического нивелирования. Невязка хода в последнем случае допускается не более 3 см.

Нивелирование площади производят с соблюдением следующих требований:

- отсчеты по рейке, установленной на исходном репере или переходной точке, берут дважды - в начале и в конце работы на станции;
- разность двух отсчетов допускается не более 8 мм;
- расстояния от нивелира до рейки допускаются не более 250 м;
- высота горизонта инструмента, отсчеты по рейкам округляют до сантиметров, высоты пикетов - до дециметров.

Съемку границ выработанного за месяц участка полигона выполняют методом тахеометрической или ординатной съемки от вершин прямоугольной сетки. Для определения средних расстояний транспортирования торфов, перемещаемых во внешний отвал, одновременно с нивелированием площади выполняют съемку характерных сечений отвала.

Съемочные работы

Тахеометрическую съемку применяют при экскаваторном, гидравлическом, дражном, а также при бульдозерно-скреперном способах разработки, когда среднее значение мощности вынимаемого за месяц слоя превышает 1,5 м. Съемку выполняют с пунктов опорной и съемочной сетей.

Допускается сгущение съемочной сети проложением теодолитных ходов с числом сторон не более трех. Общая длина хода допускается не более 0,5 км.

Длина такого хода не должна превышать 0,3 км. Высоты пунктов хода определяют тригонометрическим нивелированием в прямом и обратном направлениях.

При тахеометрической съемке пикеты выбирают в характерных местах поверхности слоя, но не реже чем через 40 м. При съемке бровок и откосов пикеты определяют вдоль верхней и нижней бровок не реже чем через 20 м. При сложной и невыдержанной форме откоса снимают характерные точки на откосе. Вычисленные высоты пикетов округляют до дециметров.

Если для съемки россыпи используют электронный тахеометр, ограничения на мощность вынимаемого слоя и длины хода не применяют, а при выборе расстояния от прибора до отражателя руководствуются пунктом 115 действующей инструкции [8].

Технология дражной разработки

Драга – плавучее сооружение с комплексом агрегатов, осуществляющих в определенной последовательности добычу (черпание) полезного ископаемого, отделение его от пустой породы (обогащение) и удаление пустой породы в галечные и эфельные отвалы (эфель – мелкозернистый материал).

Используются несколько видов драг – с емкостью черпаков 150, 210, 250, 380, 600м³ и глубиной черпания соответственно 9, 11, 12, 30, 50 м передвижением вперед с помощью свай (свайные драги) или канатов (канатные драги).

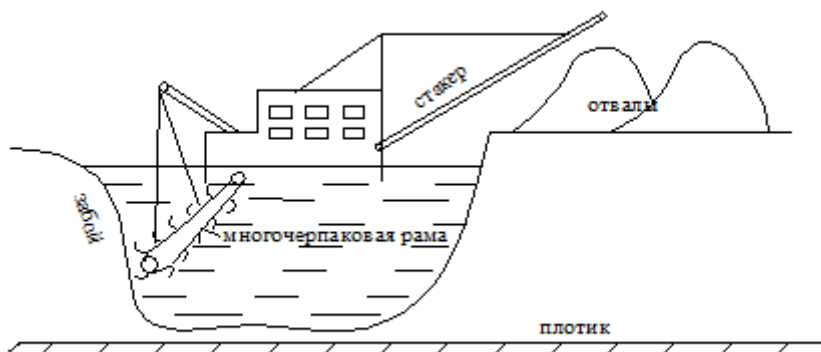


Рисунок 12.1 — Профиль драги с многочерпаковой рамой

Технология дражной разработки

Канатная драга укрепляется в забое при помощи пяти канатов: головного (станового), один конец которого укрепляют на 150 – 200 м впереди забоя драги, другой наматывают на барабан лебедки, и четырех бортовых, каждый из которых наматывается на отдельную лебедку и крепится на берегу. Передвижение вдоль разреза осуществляется подтягиванием головного каната, перемещающего драгу на забой, на 1 – 3 м вперед. Перемещение драги по забою поперек разреза производят при помощи четырех боковых канатов.

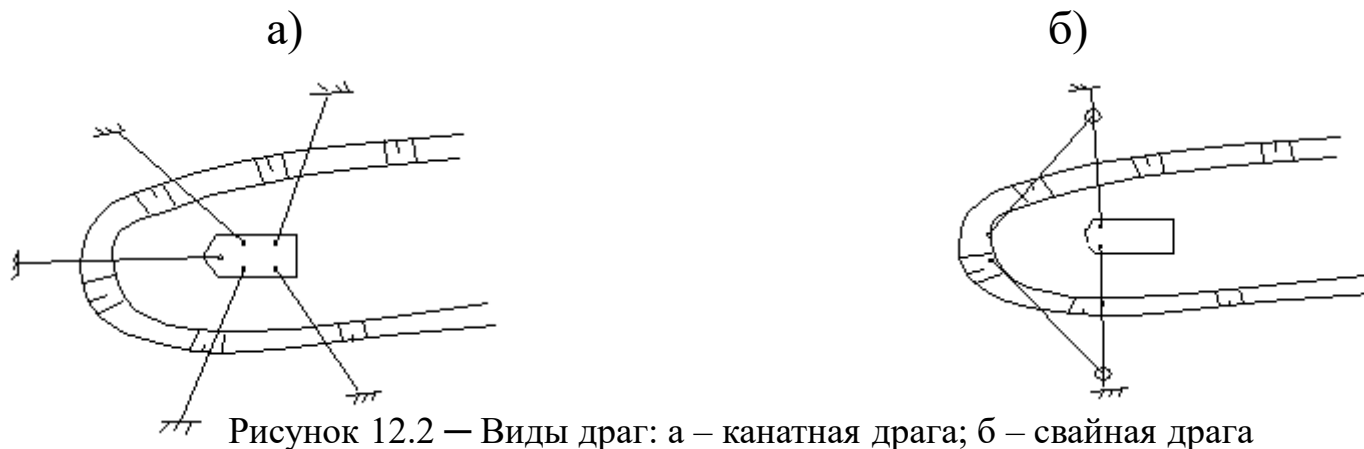


Рисунок 12.2 — Виды драг: а – канатная драга; б – свайная драга

Свайная драга имеет в кормовой части понтона две сваи (одна рабочая, другая вспомогательная), при помощи которых она передвигается на другой забой. Во время отработки забоя в работе находится одна свая, другая в это время поднята на некоторую высоту. Опираясь на рабочую сваю драга передвигается вперед (подтягивает) на 1,5 – 6 м (в зависимости от размера драги и плоскости пород). Для бокового перемещения по забою драга поворачивается вокруг рабочей связи при помощи боковых передних канатов.

Технология дражной разработки

Эксплуатационный план драги содержит: рельеф местности с высотой сечения $h=0,5\text{м}$; опорные пункты, разведочные выработки, места опробования; границы эксплуатационных участков; высотные отметки выработок и поверхности; ситуация.

Специфичность плана зависит от системы разработки, так как принятая система разработки определяют порядок введения очистного забоя. Системы классифицируются по направлению движения забоев относительно по залеганию залежи и по методам дражных работ:

- а) системы с узким разрезом;
- б) системы с широким забоем;
- в) системы разработки с поперечными ходами.

Основными факторами, влияющими на выбор системы являются:

- а) соответствие драги размерам и характеру месторождения;
- б) ширина забоя драги;
- в) механический состав пород;
- г) конструкция драги;
- д) система водоснабжения дражного разреза;
- е) климатические условия.

Технология дражной разработки

Маркшейдерский учет работы драги состоит в определении: границ отработанной площади, глубины черпания, величины задирки плотика, мощности забоя, добытой и промытой горной массы за отчетный период (декаду, месяц, квартал).

Одновременно с этим определяют: отметку плотика россыпи, горизонта подтопа, полноту отработки промышленного полигона, а также полноту отработки вне контурных, но промышленных частей россыпи.

Учет работы драги требует проведения следующих операций:

- прокладка рабочего обоснования;
- съемка дражного забоя и измерение глубины черпания;
- вынос в натуру контура драги и промышленного контура полигона;
- подсчет объемов выработанной горной массы;
- сравнение данных эксплуатации с данными разведки;
- документация и учет, контроль за ведением горных работ.

Маркшейдерские работы на россыпных месторождениях

Съемку дражных полигонов выполняют тахеометрическим способом, способом засечек, ординат. При тахеометрической съемке требования инструкции аналогичны требованиям инструкции к тахеометрической съемке на карьерах. При съемке бровок расстояния между пикетами не должно превышать 20м.

Границы забоев и бортов дражного полигона нащупываются при помощи реек с лодки или трапа драги. Замер глубины может быть произведен непосредственным способом или физическими методами. Непосредственный способ основан на измерении с носовой части подтопа нивелирной рейкой, проградуированным шестом, трубой, а при больших глубинах – рулеткой с грузом глубин относительно уровня воды. Отчеты округляют до дециметров.

Абсолютные отметки уровня подтопа колеблются, поэтому маркшейдер определяет их ежедневно с помощью водомерных реек, которые привязаны к высотной опорной сети. Физические способы измерений базируются на использовании ультразвуковых эхолотов. Основные принципы звуколокации – определение времени t прохождения звука в прямом и обратном направлениях при известной скорости его распространения. При помощи звуколокации устанавливают глубину черпания, конфигурацию работ драги, полноту отработки россыпи, структуру данных отложений. Звуколокационная съемка может вестись как с лодки по профильным линиям, так и с понтона драги. Промежуточные точки по створным линиям, положение которых закреплено кольями на бортах разреза, обозначаются поплавками. Если надводный борт дражного разреза длительное время сохраняет свою форму, допускается съемка откосов только по их верхней бровке.

Маркшейдерские работы при дражной разработке россыпей.

Маркшейдерские работы в подготовительный период.

Чтобы обеспечить бесперебойную и эффективную работу драги, на полигоне выполняют разнообразные подготовительные работы: очистку поверхности полигона от леса, пней, крупных валунов и т. д.; срез высоких бортов долины; предварительную вскрышу торфов; обводнение полигона путем сооружения канав, искусственных водоемов, плотин; оттаивание участков с многолетней мерзлотой; сооружение линий электропередач и связи, подъездных путей и др.

Искусственное обводнение полигона

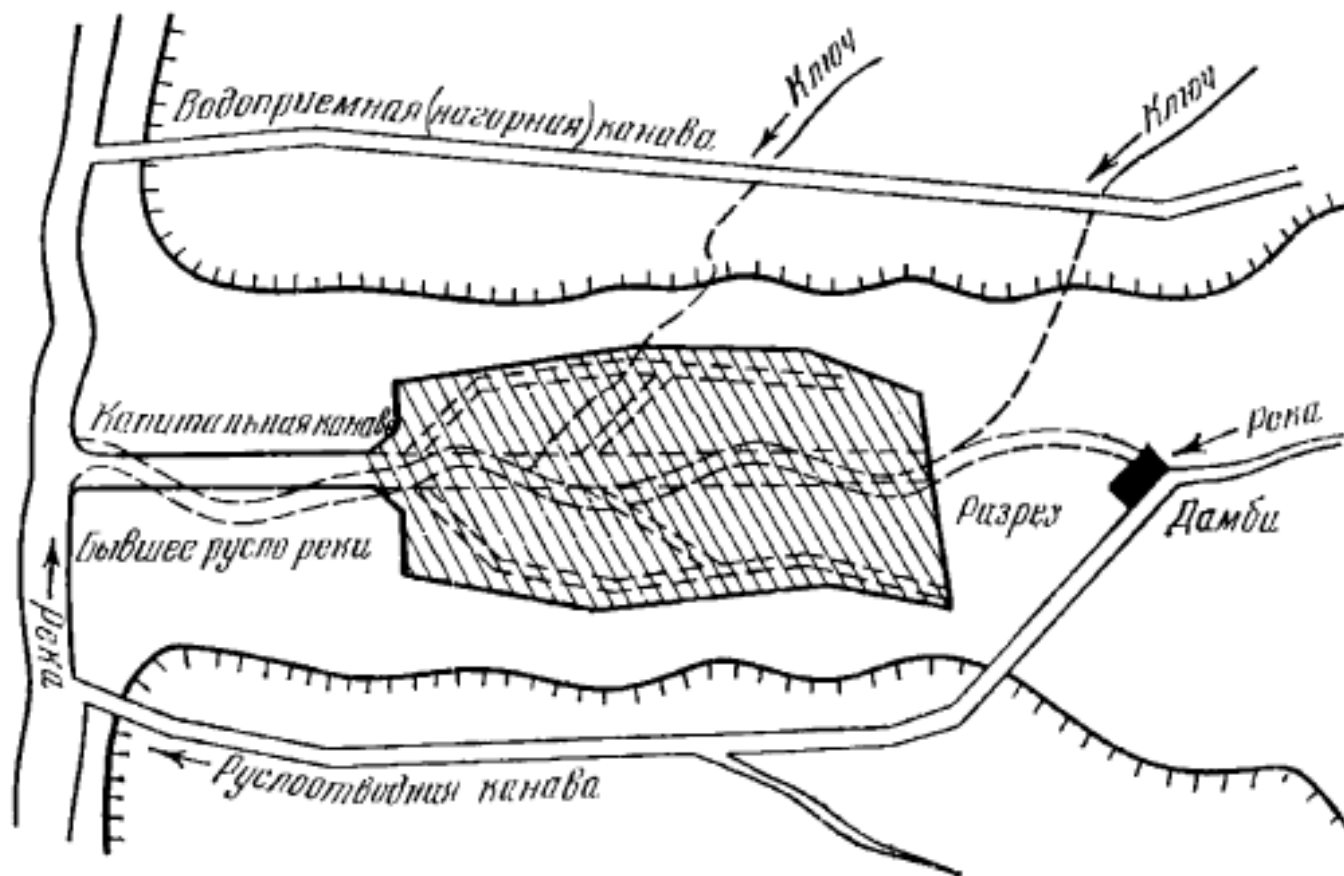


Рис. 112. Схема расположения канав

Маркшейдерские работы при дражной разработке россыпей.

Маркшейдерские работы в подготовительный период.

Работа маркшейдера в период проведения горноподготовительных работ складывается из подготовки съемочного обоснования и необходимых графиков для периода эксплуатации, а также перенесения в натуру проектного положения точек, осей, контуров. При искусственном обводнении полигона систематически определяют уровень воды и следят за тем, как формируется зона затопления. Уровень воды в дражном разрезе или на полигоне поднимают с помощью плотин, дамб и других земляных сооружений. Число плотин и их размещение на полигоне зависят в основном от величины продольного уклона долины и водообильности полигона. Чтобы уменьшить объемы земляных работ, плотины проектируют по возможности в наиболее узких местах долины с крутыми берегами и плотным дном. Для определения объемов работ по сооружению плотин на основе топографического плана и по результатам съемки строят продольные и поперечные профили. Фактические профили сравнивают с проектными. Взаимное расположение уровня воды на различных участках драгирования, поверхностей полигона и дражной отработки детально отражают на продольном разрезе полигона. Иногда зона затопления представляет собой значительное по площади и объему водохранилище. В таком случае выполняют специальные изыскания. При этом производят полную съемку затопляемой поверхности и перенесение в натуру всех гидротехнических сооружений согласно проекту.

Маркшейдерские работы при дражной разработке россыпей.

Геодезическо-маркшейдерское обеспечение геологоразведочных работ.

Чтобы обеспечить геологическую разведку графическими и расчетными материалами, необходимыми для изучения и картографирования месторождения, подсчета запасов и других

307

целей, топографо-маркшейдерские организации выполняют целый комплекс работ, основными из которых являются:

- построение или развитие геодезической сети;
- топографическая съемка территории;
- перенесение в натуру и привязка геологоразведочных выработок и других объектов;
- горно-геометрический анализ месторождения.

Маркшейдерские работы при дражной разработке россыпей.

Геодезическо-маркшейдерское обеспечение геологоразведочных работ.

Геодезические опорные сети строят или развивают теми же методами и с учетом тех же требований, что и на карьерах.

На площадях дражных полигонов и примыкающих к ним участков хозяйственной деятельности производят топографическую съемку в масштабе 1 : 2000 (иногда 1 : 5000). Наибольшее распространение при этом получили мензульная и тахеометрическая съемки. При составлении планов высоту сечения рельефа принимают равной 1 или 2 м, в горных районах — 5 м.

На основе топографического плана составляют проект геологоразведочных работ, при этом на плане указывают положение проектных разведочных линий, а также места расположения скважин, шурфов, шахт, канав, траншей и других намеченных для проходки выработок. Перенесение выработок в натуру производят полярным способом или засечками от ближайших пунктов съемочной сети. Для перенесения в натуру большого числа выработок используют специально подготовленную опорную сетку (чаще в виде профильных линий). Тогда положение устьев выработок, расположенных на профильных линиях, получают путем промеров от точек опорной сетки, а выработки, расположенные между линиями, переносят от точек сетки полярным способом, засечками или способом перпендикуляров. На участках с большой контурностью выработки

Маркшейдерские работы при дражной разработке россыпей.

Геодезическо-маркшейдерское обеспечение геологоразведочных работ.

Перенесенные в натуру точки устьев проектных выработок закрепляют кольями и окапывают, затем их сдают по акту представителю геологической партии. Если перенесение в натуру выполнено с достаточной точностью, то последующее уточнение положения выработки путем ее привязки к пунктам геодезической сети не производят. В случае необходимости привязку осуществляют теми же способами, что и перенесение в натуру. Высотные отметки устьев выработок при этом определяют геометрическим или тригонометрическим нивелированием. Согласно инструкции погрешность плановой привязки выработок относительно ближайших пунктов геодезической сети не должна превышать 1,6 и 0,3 м по высоте.

Основная часть результатов детальной разведки в конечном итоге отражается в виде графических материалов. Весьма цен-

Маркшейдерские работы при дражной разработке россыпей.

Геодезическо-маркшейдерское обеспечение геологоразведочных работ.

геометрического анализа всех разведочных данных. Маркшейдерские планы, горно-геометрические графики, профили, разрезы, зарисовки являются основой для изучения условий залегания и особенностей россыпи. При этом определяют элементы залегания рыхлой толщи и плотика, размещение пласта песков и его насыщенность металлом, границы распространения многолетней мерзлоты и повышенной валунистости, источники и границы обводненности и др. Применительно к условиям россыпи производят подсчет запасов полезного ископаемого и горной массы в пределах разведочных блоков. На участках распространения многолетней мерзлоты объемы мерзлых и талых пород подсчитывают отдельно, так как после оттаивания объемы уменьшаются на 50—85 %.

Маркшейдерские работы при дражной разработке россыпей.

Геодезическо-маркшейдерское обеспечение геологоразведочных работ.

работки россыпи. На основе маркшейдерского плана и горно-геометрических графиков производят оконтуривание промышленной части дражного полигона, указывая верхнюю и нижнюю границы отработки, намечают систему разработки полигона, выбирают место для монтажа драги, строительства поселка и т. д.

Оконтуривание дражных полигонов имеет свои особенности. Одна из них состоит в том, что в контур полигона нередко приходится включать непромышленные участки, так как по условиям работы драги полигон для нее должен быть непрерывным и иметь ширину и глубину, достаточные для ее продвижения. Прирезки производят по возможности к борту с более высоким содержанием металла. Тем не менее вызванное прирезками дополнительное разубоживание песков снижает экономичность драгирования.

Маркшейдерские работы при дражной разработке россыпей.

Геодезическо-маркшейдерское обеспечение геологоразведочных работ.

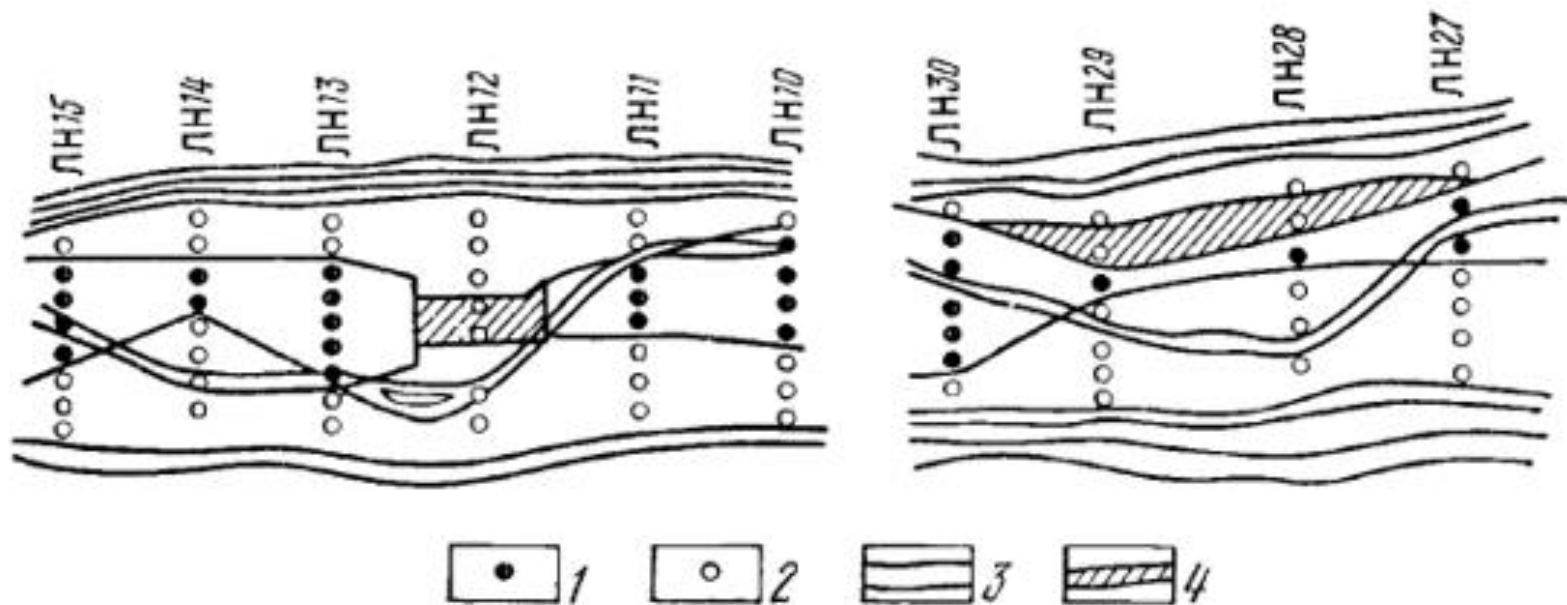


Рис. 119. Схема оконтуривания дражного полигона с прирезкой:

*1 и 2 — выработки соответственно с промышленным и непромышленным содержанием;
3 — контур полигона; 4 — прирезка непромышленной части*

Маркшейдерские работы при дражной разработке россыпей.

Геодезическое обеспечение строительно-монтажных работ на драге.

Виды и объем геодезических работ при строительстве драги зависят от крупности ее, а также от полноты и качества исходных данных, представленных проектировщиками. Одним из ос-

310

новных документов является крупномасштабный (1 : 500—1 : 1000) генеральный план строительно-монтажной площадки, на котором обычно отображают положение всех запроектированных объектов, указывая при этом проектные координаты углов сооружений и дирекционные углы их осей.

К генплану обязательно прикладывают проектные рабочие чертежи котлована и монтажного уступа, подъездных путей, вспомогательных горнотехнических объектов (канав, плотин и т. д.), стапеля, понтона, остова и другого оборудования драги.

Необходимыми являются также обзорный топографический план района строительства и полные сведения о существующей геодезической основе на строительной площадке и в районе деятельности прииска.

Маркшейдерские работы на россыпных месторождениях

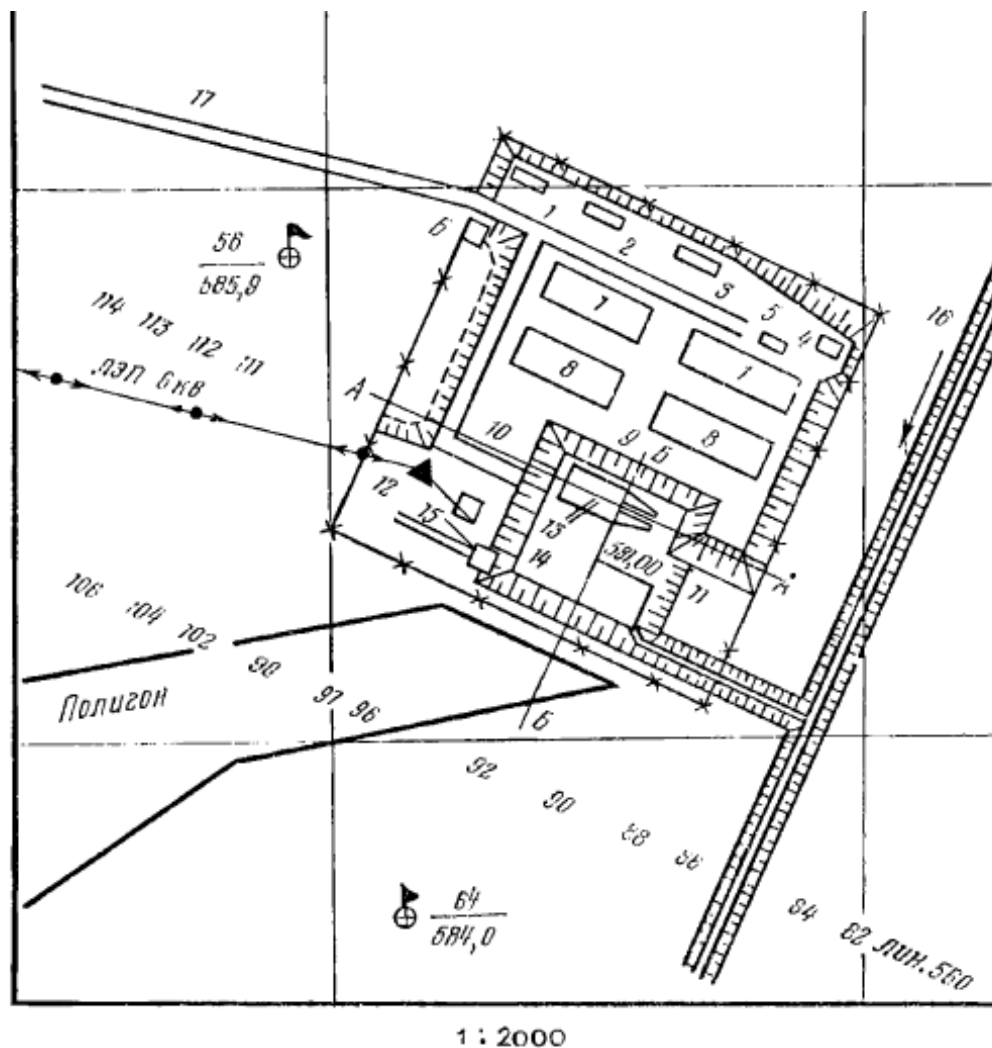


Рис. 121. Строительная площадка драги:

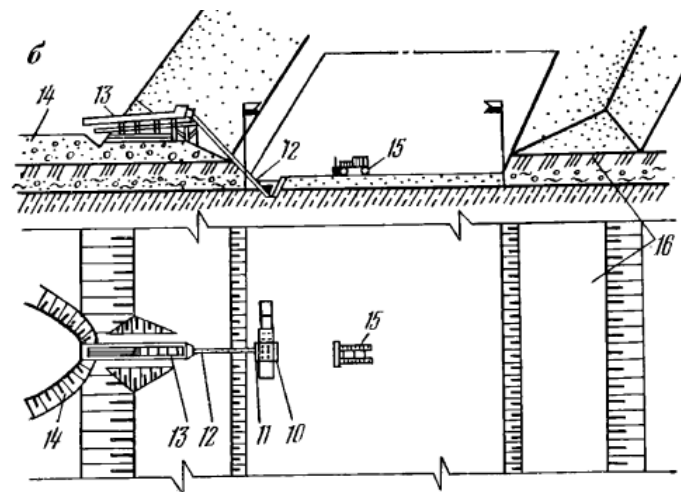
А—А — диаметрральная (продольная) плоскость драги; Б—Б — поперечная плоскость драги; 1—8 — подсобная площадка, узлы и детали драги; 9—12 — монтажные площадки; 12 — трансформаторная подстанция; 13 — драга; 14 — дражный котлован; 15 — насосная установка; 16 — водозавод; 17 — подъездная дорога

Маркшейдерские работы на россыпных месторождениях

Бульдозерно-скреперную послойную вскрышу торфов производят обычно на мерзлых россыпях по мере оттайки торфов и песков за счет солнечной радиации на значительных площадях.

Проектный контур полигона переносят на местность относительно пунктов маркшейдерской основы и разведочных выработок. Элементы выноса определяются графически на планах в масштабе 1 : 1000 или 1 : 2000.

В процессе вскрыши торфов маркшейдер определяет по результатам съемок объем вскрытых пород за каждый отчетный период. При послойной вскрыше торфов съемку выполняют по пикетам эксплуатационной сетки.



Маркшейдерские работы на россыпных месторождениях

II.2.5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРЕДНИХ РАССТОЯНИЙ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ГОРНОЙ МАССЫ БУЛЬДОЗЕРАМИ И СКРЕПЕРАМИ

Для планирования объемов вскрыши и добычи, установления норм выработки и определения заработной платы машинистам землеройных машин маркшейдер определяет расстояния транспортирования горной массы.

Среднее расстояние транспортировки торфов в отвал бульдозерами и тракторными колесными скреперами определяют как сумму средних расстояний в пределах полигона и торфяного отвала. Среднее расстояние транспортировки в пределах полигона определяют на плане подсчета объемов с применением прозрачной палетки (рис. 116). Если вскрышу торфов производят с разносом бортов на всем их протяжении, то применяют палетку с сеткой квадратов размера 20×20 м в масштабе плана. Палетку накладывают на план так, чтобы одно из направлений сетки совпало с границей полигона, примыкающей к отвалу. На палетке указывают цифровое или буквенное обозначение ее рядов. Среднее расстояние транспортировки вычисляют по формуле

$$d_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i \Sigma h_i}{\sum_{i=1}^n h_i}, \quad (\text{II.2.13})$$

где d_i — расстояние от середины ряда с номером i до контура отвала, м; Σh_i — сумма мощностей вынутого слоя для ряда палетки с номером i , м; n — число рядов палетки.

Маркшейдерские работы на россыпных месторождениях

Среднее расстояние транспортирования в пределах отвала определяют по его характерным вертикальным сечениям, составленным в результате съемки.

При укладке торфов в отвал наклонными слоями в начальный период центр разгрузки O_1 находят из условия $AO_1 = 2/3 AB$ (рис. 117, а). Впоследствии центр разгрузки O_2 определяют из условия равенства площадей BO_2FC и O_2DEF . Затем на профиле измеряют расстояние d_1 (d_2) — расстояние от точки O_1 (O_2) до контура полигона.

При укладке торфов в отвал горизонтальными слоями центры O_1 и O_2 разгрузки торфов определяют как центры тяжести фигур $ABCD$ и $BEFC$ (рис. 117, б) — вертикальных сечений слоев отвала, отсыпанных за отчетный период. Среднее расстояние транспортировки торфов в отвал определяется как средневзвешенное из всех расстояний, определенных для отдельных фигур сечений:

$$d_{2\text{ср}} = \frac{\sum d_{i2} S_i}{\sum d_{i2}}. \quad (\text{II.2.14})$$

В качестве весовых величин принимают площади профильных сечений.

Маркшейдерские работы на россыпных месторождениях

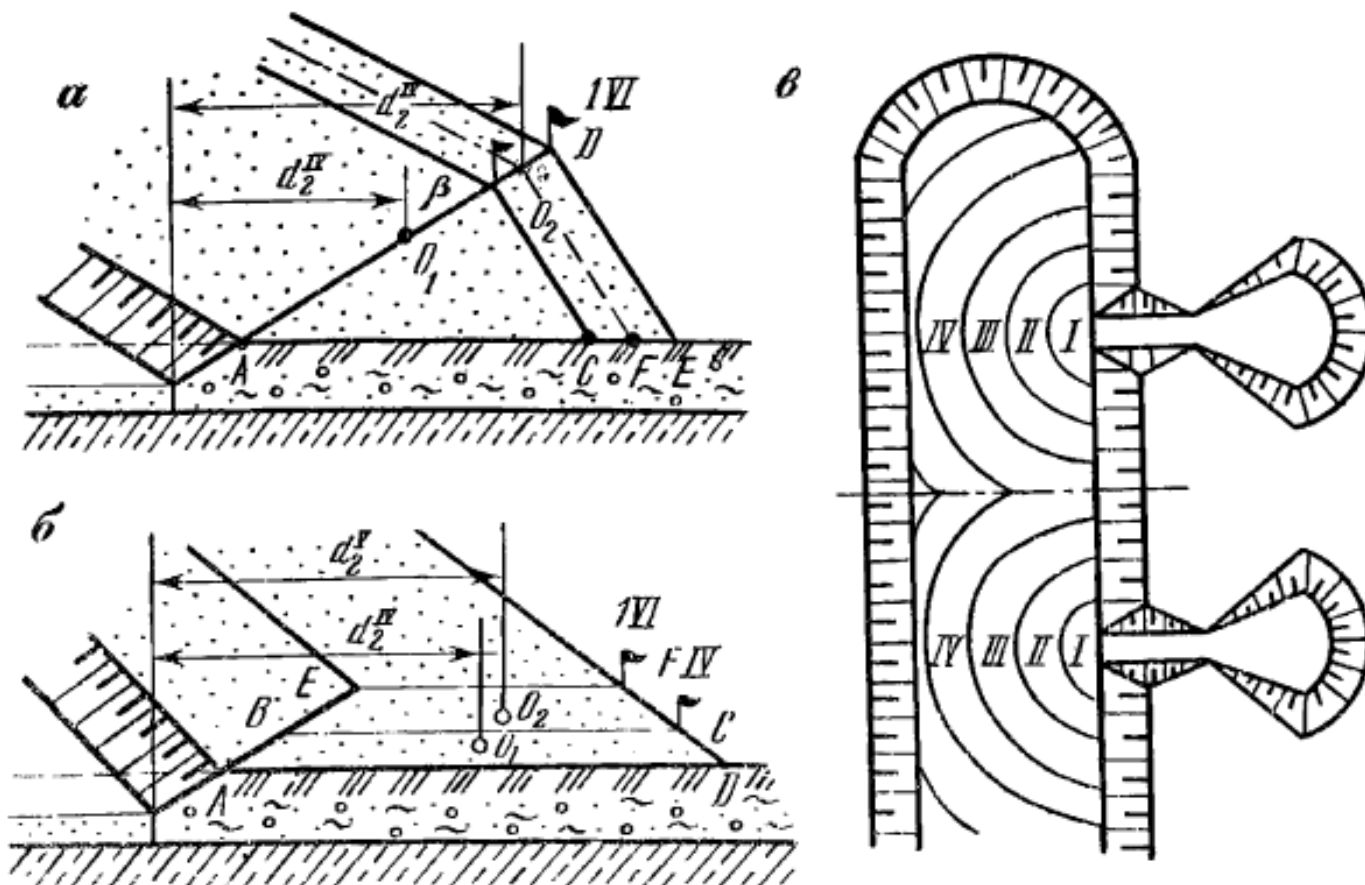


Рис. 117. Схема определения среднего расстояния транспортировки торфов: *а* — при укладке торфов наклонными слоями; *б* — при укладке торфов в отвалы горизонтальными слоями; *в* — с помощью круговой палетки при вскрыше выездными траншеями

Маркшейдерские работы на россыпных месторождениях

Если полигон вскрывают с помощью выездных траншей, то для определения среднего расстояния транспортирования в пре-

делах полигона используют круговую палетку (рис. 117, в), в виде концентрических колец I, II, III, IV с шириной (по радиусам) 20 м в масштабе плана. Центр палетки совмещают на плане с началом выездной траншеи. В пределах каждого кольца палетки вычисляют сумму углубок и измеряют расстояние от его середины до центра палетки. В этом случае среднее расстояние транспортирования торфов в пределах полигона вычисляют по формуле (II.2.13).

Во всех случаях общее среднее расстояние транспортировки торфов в пределах полигона и отвала определяют по формуле

$$d_{\text{общ}} = d_{1\text{ср}} + d_{2\text{ср}}. \quad (\text{II.2.15})$$

Маркшейдерские работы на россыпных месторождениях

В общее значение среднего расстояния транспортирования вводят поправку за подъем или уклон бульдозерного пути более 3° . На каждый метр подъема горизонтальное расстояние увеличивают на 4 м, а на каждый метр спуска — уменьшают на 3 м. Общая высота подъема или спуска определяется разностью средних высот центра разгрузки и поверхности полигона у подножия отвала.

При транспортировании песков пути движения бульдозера сходятся к бункеру промывочного прибора. Поэтому в этом случае применяют круговую палетку. Ее центр совмещают на

плане с местом разгрузки — центром бункера прибора на плане. Среднее расстояние транспортирования определяют только в пределах полигона уже известным способом.

Маркшейдерские работы на россыпных месторождениях

II.3.1. МАРКШЕЙДЕРСКИЕ РАБОТЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ РОССЫПНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ДРАГАМИ

Под подводной разработкой месторождения понимают добычу полезных ископаемых, расположенных в донных отложениях водоемов (водохранилищ, запруд, рек, озер, морей и океанов) с помощью мощных добычных плавучих сооружений: драг (чер-

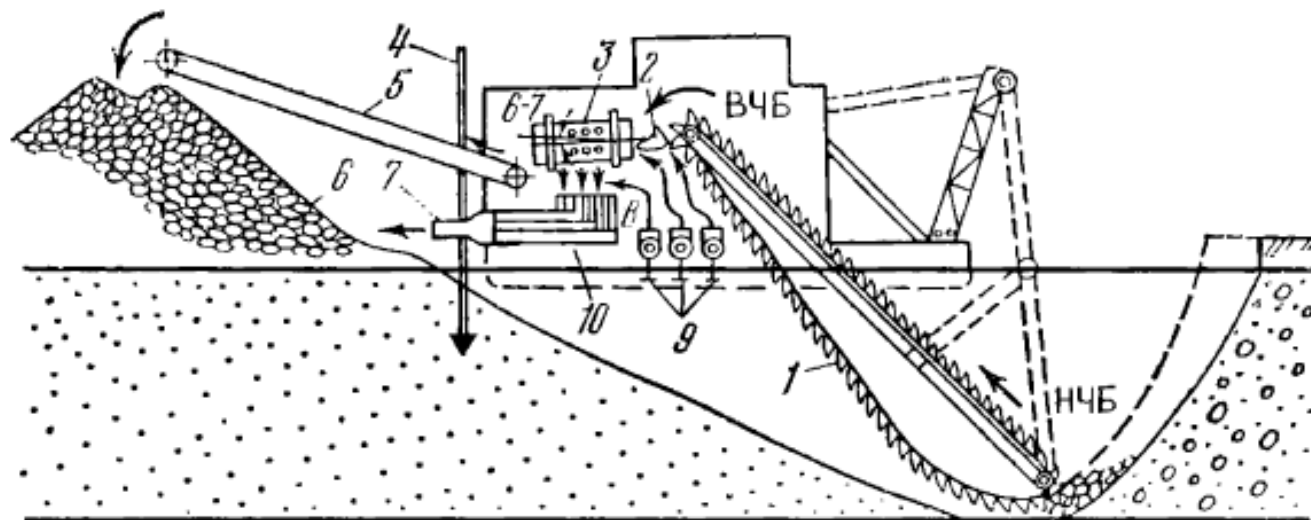


Рис. 118. Конструктивная схема драги:

1 — черпаковая рама с цепью ковшей; 2 — завалочный люк; 3 — дражная бочка; 4 — свая; 5 — отвалообразователь (стакер); 6 — галечный отвал; 7 — эфельные колоды; 8 — шлюзы; 9 — насосы завалочного люка, бочки, шлюзов; 10 — понтон; 11 — эфельный отвал; ВЧБ, НЧБ — соответственно верхний и нижний черпаковые барабаны

Маркшейдерские работы на россыпных месторождениях

Маркшейдерские работы при строительстве и монтаже драги. Строительство (сборка) и монтаж драги производится на основе проектно-технической документации, которой устанавливается порядок и технология строительства и монтажа, а также нормы точности производства работ. Маркшейдерское обеспечение строительства и монтажа драги включает следующие виды работ.

1. Создание маркшейдерской основы на строительном-монтажной площадке (промплощадке). При этом создаются планы в крупном масштабе от 1 : 200 до 1 : 1000 (рис. 121), на которые будут нанесены строительные объекты по исполнительной съемке.

Маркшейдерские работы на россыпных месторождениях

2. Разбивка осей монтажного уступа и котлована и их контуров. Контроль за проходкой уступа и котлована в соответствии с проектными размерами глубины и углов откосов. Определение объемов горной массы, полученной при проходке котлованов.

3. Разбивка (вынос проекта в натуру) на промплощадке вспомогательных сооружений (мастерских, складов, служебных и жилых зданий, порталных и других кранов, подъездных путей, поверхностных и подземных коммуникаций и др.). Все разбивки при выносе стройобъектов в натуру производятся с пунктов маркшейдерской основы, удобным способом (засечками, полярным).

4. Закрепление на бортах котлована и уступах основных осей постоянными центрами и специальными знаками (обносками), удобными для контроля за сооружением ступеней и монтажом драги (рис. 122).

5. Разбивка ступеней и контроль за их сооружением (деревянных или бетонных) на дне котлована высотой 1—1,5 м, на

Маркшейдерские работы на россыпных месторождениях

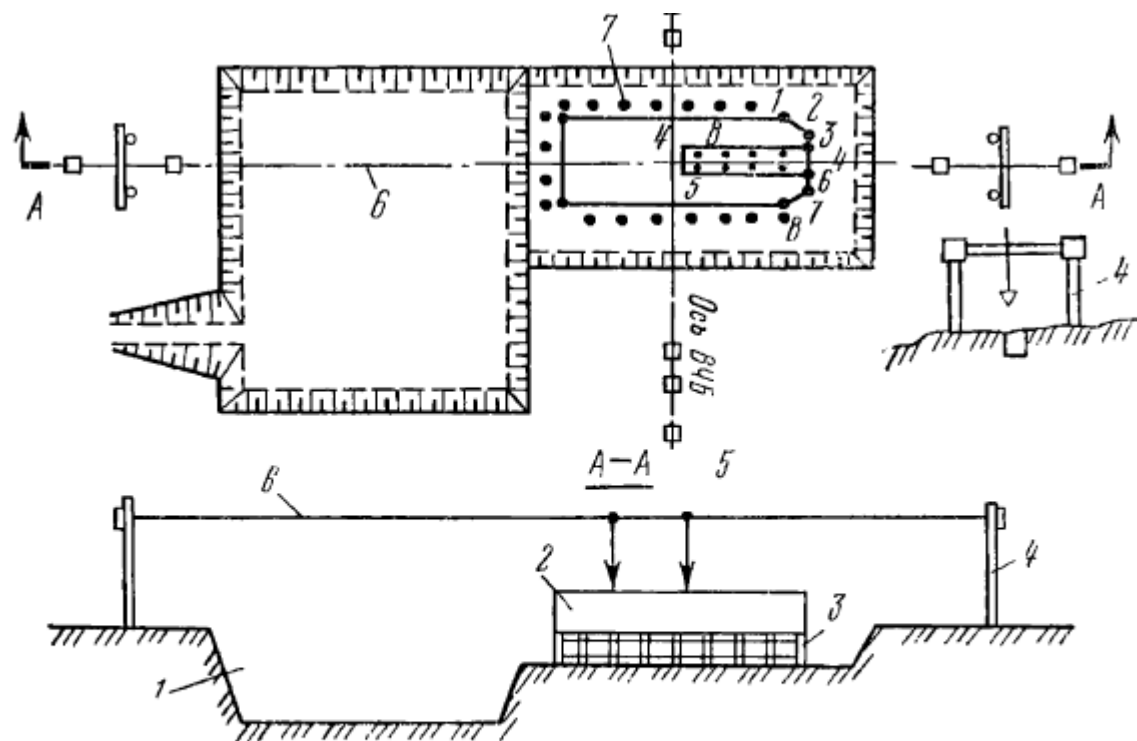


Рис. 122. Схема разбивки и закрепления основных осей при монтаже драги:
 1 — котлованы; 2 — понтои; 3 — стапель; 4 — обноски; 5 — подвижный отвес; 6 — продольная ось (трос); 7—10 — точки (реперы) с проектными отметками стапеля и понтона

Маркшейдерские работы на россыпных месторождениях

6. Контроль за посекционным монтажом (сваркой) понтона драги на стапелях. В этом случае систематическое наблюдение за горизонтальностью днища и палубы понтона и за осадкой элементов стапелей производится с помощью нивелира и гидростатического высотомера НТШ-1 (водяного нивелира) при установке их на специально отмеченных точках. Осадка ликвидируется при помощи домкратов.

7. Разбивка субструктур (каркаса) драги и контроль за его местоположением на понтоне относительно основных осей, накернованных на палубе понтона, вдоль которых натягивается укрепленная на осевых знаках (обносках) проволока (тросик) с перемещающимися отвесами.

Маркшейдерские работы на россыпных месторождениях

8. Разбивка и контроль монтажа механизмов (главного привода), обогатительно-промывочных агрегатов, черпаковой рамы производится на плаву понтона, что вызывает необходимость учета крена и дифферента драги.

Вынос в натуру осей главного привода и ВЧБ относительно продольной и поперечной осей драги на горизонтальную площадку, поднятую до проектного горизонта (см. рис. 118) производится с помощью отвесов и теодолита.

Наклон дражной бочки определяется геометрическим нивелированием двух крайних точек, нанесенных на определенном расстоянии, на проекции ее оси. Значение угла наклона бочки предусматривается проектом и находится в пределах 6—8°. Аналогичным способом определяют наклон промывочных шлюзов.

Прямолинейность черпаковой рамы и главного стакера проверяют на береговых стапелях теодолитом и нивелиром с замерами миллиметровой линейкой относительно оси. При навешивании рамы маркшейдер контролирует параллельность осей НЧБ и ВЧБ и их перпендикулярность продольной оси рамы, которая должна с высокой точностью совпадать с центральной осью драги. Для обеспечения нормальной работы (плавучесть)

Маркшейдерские работы на россыпных месторождениях

II.3.2. МАРКШЕЙДЕРСКИЕ РАБОТЫ В ПЕРИОД РАЗРАБОТКИ РОССЫПЕЙ ДРАГОЙ

Маркшейдерское обеспечение разработок россыпей драгами заключается в выполнении следующих основных работ: вынос и закрепление на местности проектных контуров полигона, границ ходов драги и съемка поверхности полигона с нанесением ее результатов на планы; составление плана развития горных работ в масштабах 1:1000—1:2000 на соответствующий календарный период; съемка дражного котлована (надводной и подводной частей); нанесение на план верхней и нижней бровок забойных и бортовых откосов эфельных и галечных отвалов и контроль полноты отработки месторождения в его промышленном контуре; измерение глубин черпания и глубин разреза (котлована), выработанного драгой; пополнение планово-графической документации; определение объемов переработанной драгой горной массы, потерь и разубоживания.

Маркшейдерские работы на россыпных месторождениях

Проектные границы ходов драги выносят полярным способом с пунктов съемочного обоснования и закрепляют вехами с флажками, а при работе на подтопе — вехами-буями. Дражные разрезы и забои могут быть определены с помощью тахеометрической и мензульной съемок, а также аэрофототопографическим и звуколокационным методами. Наиболее распространена тахеометрическая съемка.

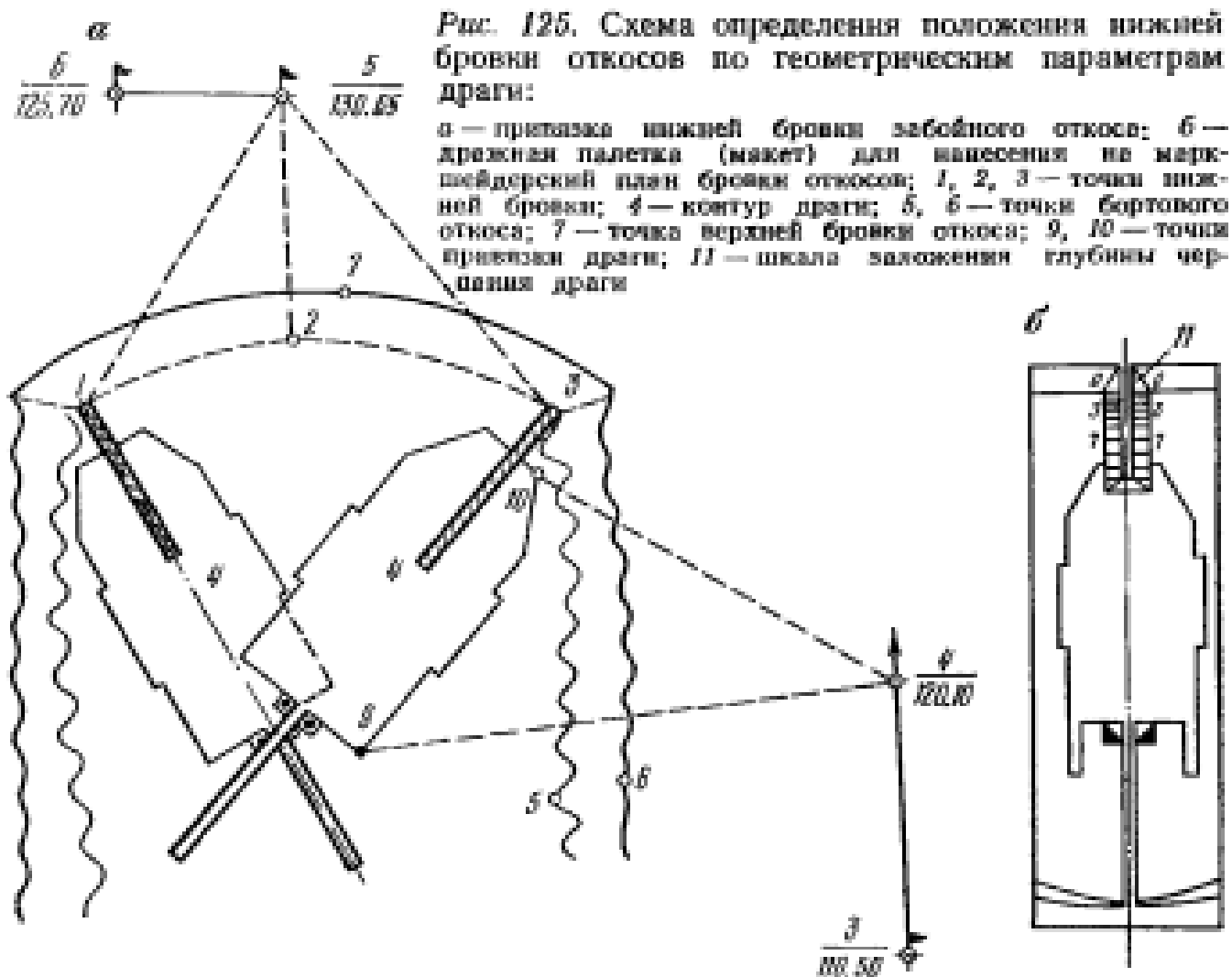
Положение верхней бровки бортовых и забойных откосов надводного борта определяется полярным способом с пунктов съемочного обоснования или способом ординат при наличии эксплуатационной сетки. Съемочные пикеты должны находиться в характерных точках бровки, но не реже чем через 15—20 м.

Маркшейдерские работы на россыпных месторождениях

10—20 м.

При полном подтопе дражного полигона выполняется тахеометрическая съемка верхней бровки с возвышенных мест, свайных помостов на подтопе или с драги. Расстояние же между реечными точками на подводных контурах уменьшают примерно вдвое. Подводный контур в верхней бровке в этом случае достоверно не прощупывается рейкой с лодки или трапа драги. Так как край верхней бровки забоя обычно закрыт черпаковыми навалами породы, то рейку следует устанавливать на расстоянии 1—2 м от бровки уступа.

Маркшейдерские работы на россыпных месторождениях



Съемка нижней бровки откосов дражного разреза выполняется через каждые 10 м (по мере ухода драги вперед, по возможности одновременно со съемкой верхней бровки). Выбор способа съемки зависит от глубины разреза, устойчивости откосов и положения драги от берега. Известны следующие способы определения положения нижней бровки дражного разреза: непосредственным промером наметкой (лотом) с лодки или берегового трапа драги, с привязкой промерных точек по рейке полярным способом; по центру буруна (всплеска), возникающего на поверхности воды над НЧБ драги от всплытия воздуха (пузырей), занесенного черпаками во время работы; по заложениям забойного и бортового откосов разреза; по шкале заложений наклона черпаковой рамы драги (рис. 124); радиотехническим; электромеханическим, с применением различных дражных комплексных приборов учета работы драги; звуколокационным, с привязкой центра излучателя одним из перечисленных способов.

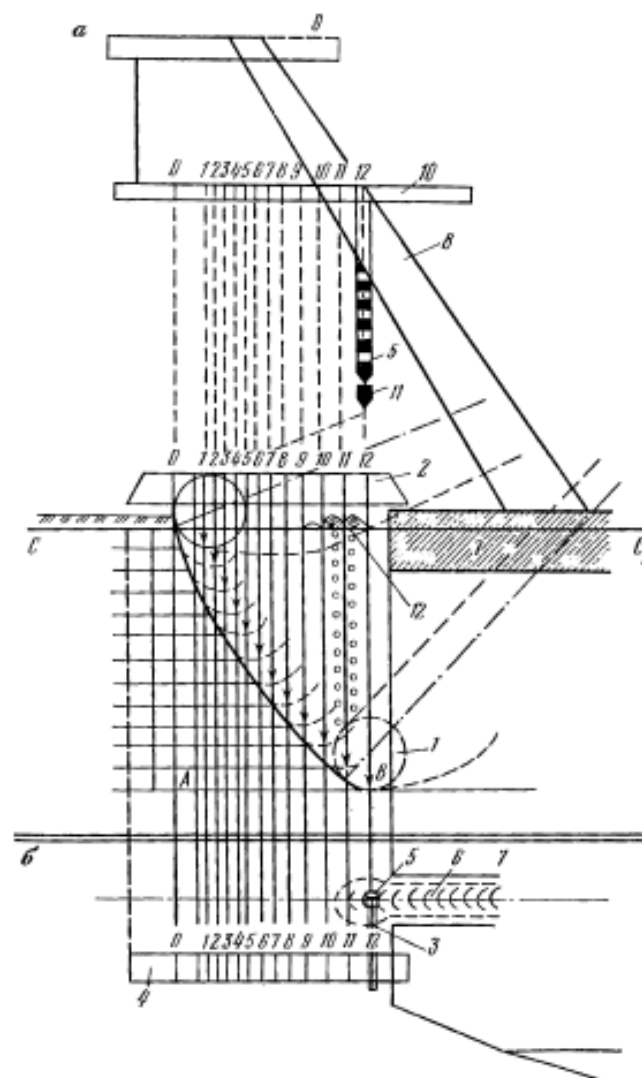


Рис. 124. Схема разметки шкалы заложения забойного откоса по наклону черпаковой рамы драги:

а — в вертикальной плоскости; б — на плане; 1 — НЧБ на глубине 12 м; 2 — поручни мостика драги; 3 — рейкодержатель; 4 — береговой мостик; 5 — дальномерная рейка; 6 — черпаковая цепь; 7 — понтон драги; 8 — опора передней мачты; 9 — площадка передней мачты; 10 — осевой рейкодержатель в плоскости диаметра драги; 11 — груз рейки; $C-C_1$ — урез воды; А-В — заложение забойного откоса на глубине 10 м; 12 — бурун (всплеск)