

УДК 622.1

ПРОЕКТ РАЗВИТИЯ ОПОРНОГО И СЪЕМОЧНОГО ОБОСНОВАНИЯ УЧАСТКА ДУНАЕВСКИЙ

Петякшева В. А., студент гр. ГМсз–111, VI курс;

Научный руководитель: Горбунова В. А., старший преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева

Для решения различных маркшейдерских задач при эксплуатации угольного разреза необходима маркшейдерская опорная и съемочная сеть. На ее основе ведутся съемки, осуществляется контроль развития горных работ, вынос проектных решений в натуру, например, отбойный ряд при БВР, контур заходки экскаватора. Поэтому состояние маркшейдерской сети должно обеспечивать выполнение всех производственных задач маркшейдера.

Участок открытой добычи угля «Дунаевский», который входит в состав крупнейшей компании Кемеровской области ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», административно относится к Беловскому району Кемеровской области, расположен между д. Каракан и Пермяки.

Участок Дунаевский обслуживает служба главного маркшейдера Караканского поля. Служба укомплектована специалистами с высшим профессиональным образованием и необходимым оборудованием, программными продуктами.

На прилегающей территории около участка «Дунаевский» расположено 3 пункта ранее заложеной геодезической сети; непосредственно на участке сохранился один пункт маркшейдерской опорной сети и два пункта съемочного обоснования. Видимость между пунктами опорного и съемочного обоснования затрудняется из-за образования внутреннего отвала. Пункты геодезической сети предположительно в скором времени будут уничтожены связи с развитием смежных горных предприятий.

Из требований к плотности сети [1] принимается, что на открытых горных работах должно быть не менее четырех пунктов на 1 км². Рассматриваемый участок имеет площадь 1,69 км², следовательно по расчетам на участке необходимо создать еще 6 пунктов маркшейдерской опорной сети.

Анализ горно-геологических особенностей показывает, что границы участка расположены на Караканском месторождении в северо-восточной части Ерунаковского района, на границе с Ленинским и Центральным районами Кузбасса. На участке «Дунаевский» угленосные отложения содержат 10 пластов целесообразных к отработке из них два средней мощности, остальные мощные. Все угли пластов участка «Дунаевского» относятся к марке Д. Участок относится к первой группе по сложности геологического строения.

Промышленные запасы чистых угольных пачек – 17 млн. т; Производственная мощность составляет 1,500 млн. тонн угля в год. Объем вскрышных

пород в технических границах составляет 105 млн. м³, средний коэффициент вскрыши – 5,8 м³/т [2].

Срок службы участка составит 13 лет, включает три этапа. На данный момент закончен первый этап.

Исходя из вышесказанного, требуется развитие опорного и съемочного обоснования, так как предприятие находится на начальном этапе развития. Фактическое положение горных работ по состоянию на середину ноября 2016 г. представлено на рис. 1а. Для решения поставленной задачи, проведен анализ планов горных работ, рельефа, пространственного размещения имеющихся пунктов маркшейдерской сети.

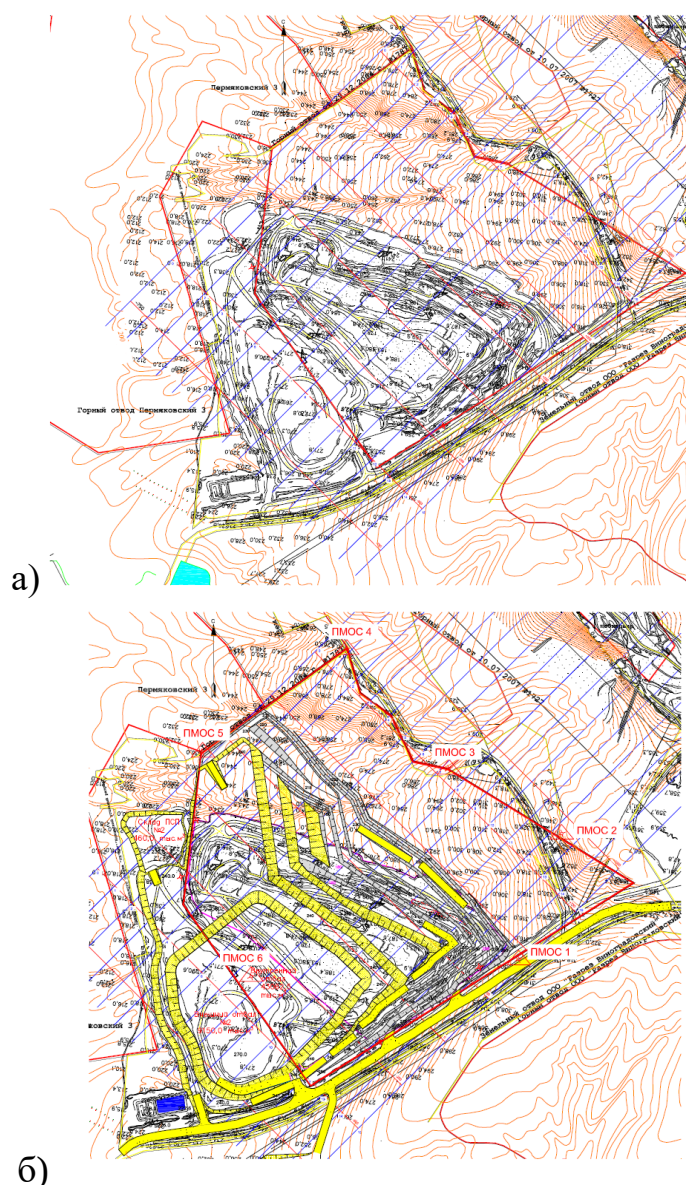


Рис. 1. Положение горных работ: а – фактическое на ноябрь 2016 г.; б – проектное на 2022 г.

Развитие горных работ осуществляется по продольно-углубочной одно-бортовой схеме, при которой формируется предельное положение горных работ, а на западной стороне формируется внутренний отвал (рис. 1б).

Исходя из геометрии карьерного поля, пункты опорного обоснования целесообразно располагать по границе горного отвода, а пункты съемочной сети в местах, где будет обеспечиваться их длительная сохранность и удобство пользования при съемке на участке. Пункты разместятся на южном и западном бортах (рис. 2).

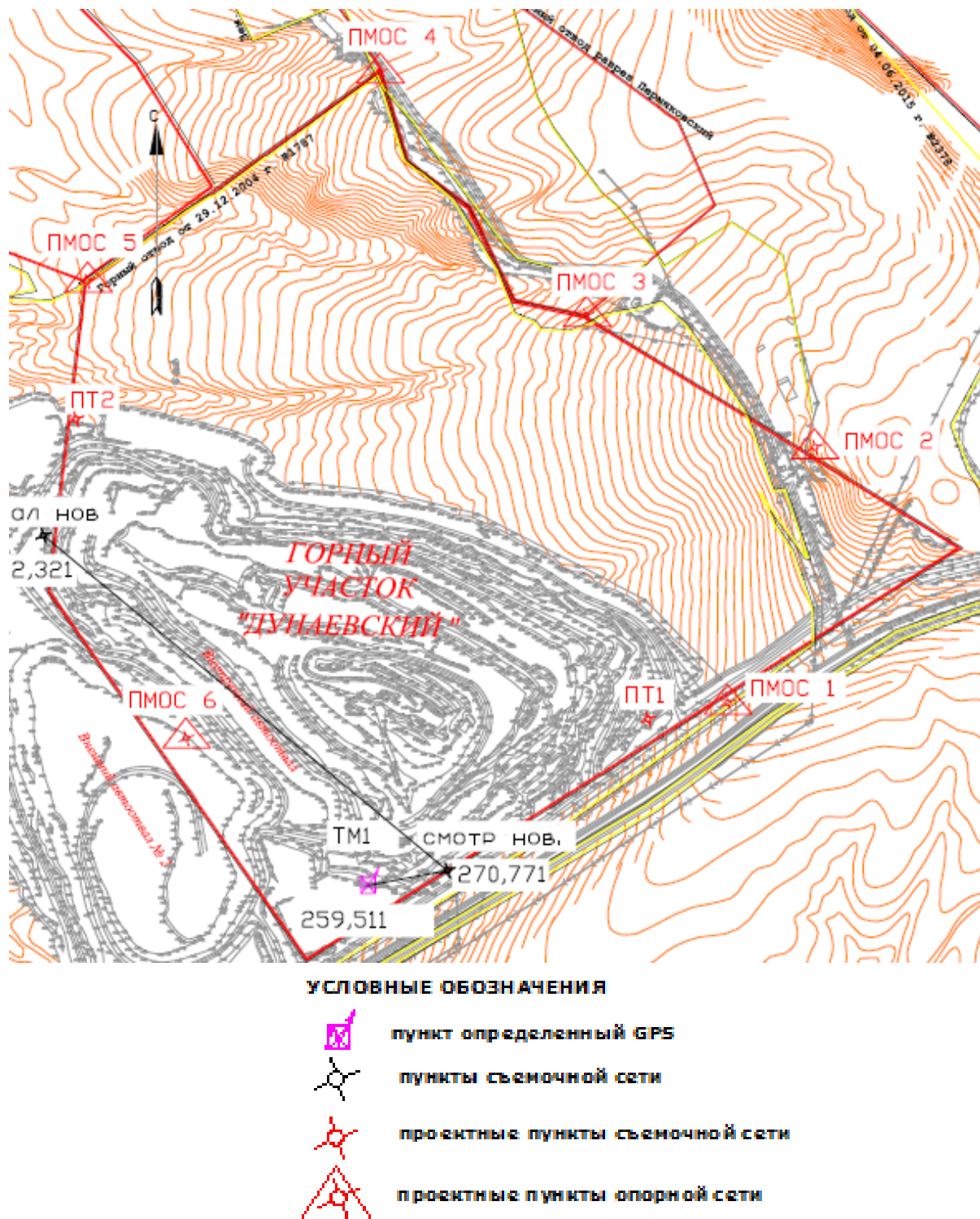


Рис.2. Проект размещения пунктов сети на участке

При выборе месторасположения пунктов был проведен анализ видимости между ними.

Закрепление пунктов маркшейдерского опорного обоснования осуществляется постоянными центрами, так как они будут располагаться по контуру горного отвода участка «Дунаевский» и не будут подработаны. Временными центрами будут закреплены маркшейдерские точки съемочной сети. Исходя из глубины промерзания четвертичных отложений, располагающихся на участке (2 м), средняя глубина закладки реперов должна быть не менее 2,5 м. На местности маркшейдерские пункты будут обозначены с помощью пирамид.

Рассмотрены все методы построения опорной сети [3], однако применение триангуляции и трилатерации невозможно из-за местных условий, а также недопустимо малых углов в треугольниках (20–30 градусов). Реализация проекта предполагается собственными силами службы главного маркшейдера Караканского поля, которая оснащена электронными тахеометрами Topcon. Спутниковых приемников в службе нет, привлечение сторонних исполнителей на данный момент из-за экономических соображений невозможно. Поэтому в данном проекте спутниковый метод не рассматривается.

В результате выбран метод замкнутого хода полигонометрии 2 разряда (рис. 2), измерение горизонтальных углов будет осуществляться способом отдельных углов, а на исходном пункте ТМ 1 будет применяться способ круговых приемов, поскольку на нем запланировано измерение четырех направлений.

Высотные отметки пунктов предлагается определять тригонометрическим нивелированием, зенитные расстояния должны выполняться в прямом и обратном направлениях двумя приемами.

Для развития съемочной сети выбран полярный способ, так как засечки не могут быть использованы из-за недостаточного количества исходных пунктов. Для контроля измерений горизонтальные углы следует измерять от двух исходных пунктов ТМ1 и 3331, а длины линий промерять дважды.

Высотные отметки пунктов предлагается определять тригонометрическим нивелированием, зенитные расстояния измерять в прямом и обратном направлениях двумя приемами.

Опорное и съемочное обоснование предлагается развивать с помощью электронного тахеометра Topcon GTS–236, который по техническим характеристикам относится к точным приборам (средняя квадратическая погрешность измерения углов 5", расстояний – $(2+2 \times 10^{-6} \times D)$ мм, где D –измеряемое расстояние в миллиметрах) что позволяет вести съемочные работы методом полигонометрии 2 разряда.

Предрасчет точности для опорного обоснования был произведен вручную «в две руки» [4]. Для полярного способа применялась программа Zasechki.,exe (рис. 3). Расчеты показывают, что ожидаемая погрешность не превышает допустимых величин.

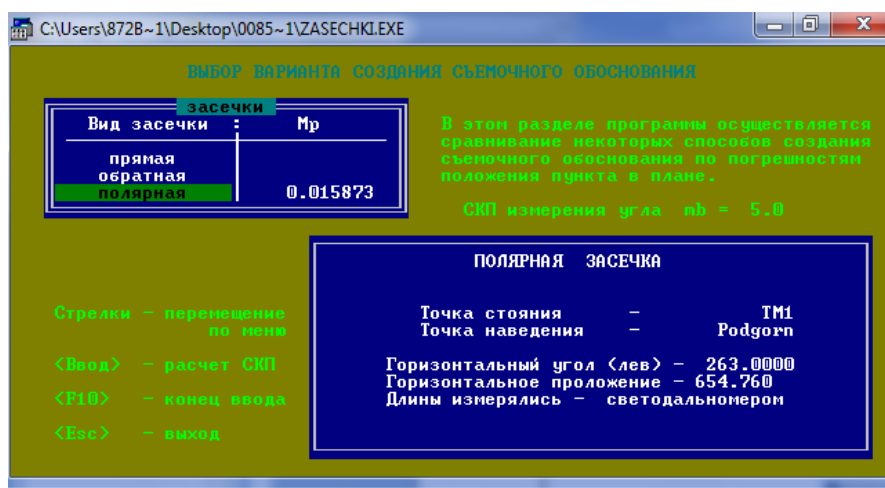


Рис.3. Результаты предрасчета точности на пункте TM1

Таким образом, предлагаемый проект развития маркшейдерского опорного и съемочного обоснования может быть применен на участке «Дунаевский».

Список литературы

1. «Инструкция по производству маркшейдерских работ РД 07–603–03», утв. Постановлением Госгортехнадзора России 06.06.2003 г.
2. Проект строительства участка открытых горных работ «Дунаевский» филиала ОАО «УК Кузбассразрезуголь» «Караканский угольный разрез» ООО «Сибгеопроект» в 7 томах. Кемерово, 2016.
3. Бузук, Р. В. Маркшейдерские опорные геодезические сети. Учебное пособие. 2-е издание.; испр. и доп. – Кемерово, ГУ КузГТУ, 2004. – 287 с.
4. Бузук, Р. В. Проектирование и реконструкция опорных маркшейдерских сетей горнодобывающих предприятий: учебное пособие / Р. В. Бузук, А. Д. Трубочанинов. – Кемерово, КузГТУ, 1991. – 99 с.