

межевого плана, требований к его подготовке» от 08.12.2015 № 921(ред. от 14.12.2018) // СПС «КонсультантПлюс».

4. Кринкина, Н. И. Геодезические работы при инженерных изысканиях [Текст] / Н. И. Кринкина // Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Барнаул, 7-8 февраля 2017 г.) / Алтайский ГАУ. - Барнаул, 2017. - С. 485-487.

5. Лукманова, А. Д. Опыт разработки проектов формирования земельных участков для автомобильных дорог [Текст] / А. Д. Лукманова // Научно-методический электронный журнал «Концепт». - 2016. - Т. 11. - С. 3136–3140. - URL: <http://e-koncept.ru/2016/86663.htm>.

УДК 626.877.1

## **ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ КАРЬЕРА**

*Зотова Наталья Александровна, к.с.-х.н., доцент, БашГАУ*

*Макарова Ульяна Александровна, студентка 4 курса направления «Земельный кадастр», БашГАУ, [uliana.makarova28041999@yandex.ru](mailto:uliana.makarova28041999@yandex.ru)*

***Аннотация:** В данной статье рассматриваются работы, выполняемые при инженерно-геодезических изысканиях местности, предназначенной под разработку карьера.*

***Ключевые слова:** изыскания, разработка карьера, топографическая съемка.*

В соответствии со ст. 130 ГК РФ к недвижимости относятся земельные участки, участки недр, обособленные водные объекты и все, что связано прочно с землей.

Согласно Закону РФ № 2395-1 недра представляют собой часть земной коры, расположенной ниже почвенного слоя, а при его отсутствии - ниже земной поверхности и дна водоемов и водотоков, простирающейся до глубин, доступных для геологического изучения и освоения.

Инженерно-геодезические изыскания - комплекс работ, с помощью которых происходит сбор и получение информации о рельефе и ситуации местности, служит основой для проектирования, и для проведения других видов изысканий и обследований.

Карьер - горное предприятие, представляющее собой совокупность разнообразных горных выработок в земной коре и технологических служб, осуществляющее разработку месторождения полезного ископаемого открытым способом.

Карьер песка №1 расположенный на территории Ямальского района Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области. Районный центр – поселок Яр-Сале предназначен для открытой экскаваторной добычи общераспространенного полезного ископаемого - песка необходимого для обеспечения объектов строительства.

Разработка песка предусмотрена в весенне - летний период методом послойного радиационного оттаивания. Грунт послойно (по мере оттаивания) срезают и перемещают бульдозерами в промежуточные валы для просушки, после чего грузят в автосамосвалы и вывозят в накопительные бурты.

Проектная документация на разработку карьера выполнена в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов:

- Конституция РФ;
- Закон РФ от 21 февраля 1992г. № 2395-1 «О недрах»;
- Федеральный закон от 30.12.2015 №431-ФЗ "О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации";
- Федеральный закон от 21 июля 1997г. №116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов";
- Постановление Правительства РФ от 3 марта 2010 г. № 118 (ред. от 12.11.2020г.) «Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами»;
- Приказ МПР РФ от 25 июня 2010 г. № 218 «Об утверждении требований к структуре и оформлению проектной документации на разработку месторождений твердых ископаемых, ликвидацию и консервацию горных выработок, и первичную переработку минерального сырья»;
- Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. №136-ФЗ;
- ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация;
- СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты;
- СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения;
- СП 48.13330.2011 Организация строительства;
- СП 126.13330.2012 Геодезические работы в строительстве;
- СанПиН 2.2.3.1384-03 Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ;
- ПБ 03-498-02 Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом;
- РД 07-291-99 Инструкция о порядке ведения работ по ликвидации и консервации опасных производственных объектов, связанных с использованием недрами;
- « Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом» (ПБ 03-498-02);
- « Отраслевая инструкция по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче», 1973 г.

Целью инженерных изысканий является получение топографо-геодезических данных, необходимых и достаточных для разработки проектной документации по объекту.

При выполнении инженерно-геодезических изысканий были проведены следующие виды работ:

- создание планово-высотного обоснования;
- топографическая съемка (в М1:1000, сечение 1 м (66,7 га) и установка временных реперов (10 пунктов);
- камеральная обработка материалов;

— составление технического отчета.

Методика выполнения работ:

1. Планово-высотное обоснование. Полевые работы выполнены в системе координат 1942г., в Балтийской системе высот 1977г.

В качестве исходных пунктов для создания (развития) опорной геодезической сети использовались пункты ГГС Няр, Пясядэяха, Сямосе, Тетседа и Трактовый, находящиеся в непосредственной близости от участка работ.

Перед началом геодезических работ была проведена рекогносцировка местности с целью выбора пунктов ГГС для создания базовой станции. При обследовании определялось состояние центра, его сохранность, отсутствие помех для прохождения спутниковых сигналов на углах возвышения более 15°.

До полевых работ было проведено прогнозирование спутниковых созвездий с целью выбора наиболее оптимального времени суток для выполнения ГНСС-измерений. Наблюдения произведены статическим методом, продолжительностью не менее 1,5 ч. Все наблюдения имеют фактические решения.

На объекте было установлено 10 временных реперов.

Допустимая угловая невязка теодолитного хода вычислена по формуле:

$$F_{\alpha_{\text{доп}}} = \pm 1' \sqrt{n}, \quad (1)$$

где  $n$  – число углов в ходе [2].

Допустимые невязки нивелирного хода, выполненного по точкам теодолитного хода раасчитана по формуле:

$$F_{\alpha_{\text{доп}}} = \pm 50 \sqrt{L}, \quad (2)$$

где  $L$  – длина хода в км [2].

2. Топографическая съемка.

С точек планово-высотного обоснования выполнена тахеометрическая съемка площадок карьеров. Весь участок съемки равномерно покрыт высотными пикетами. Кроме того, пикеты определены в характерных местах, чтобы обеспечить изображение всех деталей рельефа.

В целях контроля на каждой станции определены высоты не менее чем двух контрольных пикетов, которые находятся в полосе перекрытия и могут быть получены с другой станции.

В результате выполнения съемки в камеральную группу переданы следующие материалы:

- полевые журналы;
- план выполненной съемки;
- схемы привязки к геодезической основе;
- каталог координат и высот пунктов съёмочного обоснования;
- акты контроля и приемки работ.

Контроль измерений производится путем просмотра камеральных материалов и проверкой полевых работ на месте их производства.

3. Камеральные работы.

Камеральная работа включала в себя обработку полевых материалов, создание инженерно-топографических планов, подготовку необходимых для выпуска отчета приложений.

По результатам камеральной обработки составлены:

- топографический план карьера и площадки складирования грунта масштаба 1:1000 с сечением рельефа 1 м;
- схема ГНСС-измерений;
- схема планово-высотного обоснования;
- каталог координат и высот точек планово-высотного обоснования.

План составлен в соответствии с условными знаками для топографических планов масштабов 1:1000.

Таким образом, в результате выполненных инженерно-геодезических изысканий получены материалы, удовлетворяющие требованиям технического задания и действующих нормативно-правовых документов. Технический отчет может служить основой для выполнения проектных и строительных работ.

### **Библиографический список**

1. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 30.12.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.01.2021) // СПС «КонсультантПлюс».

2. Кринкина, Н. И. Геодезические работы при инженерных изысканиях [Текст] / Н. И. Кринкина // Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Барнаул, 7-8 февраля 2017 г.) / Алтайский ГАУ. - Барнаул, 2017. - С. 485-487.

3. Поклад, Г. Г. Геодезия: Учеб. пособие для вузов. - 4-е изд., перераб. и доп. [Текст] / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев. - М.: Академический Проект, 2013. - 538 с. - (Фундаментальный учебник).

4. ГОСТ Р 57719-2017 Горное дело. Выработки горные. Термины и определения // Информационная сеть «Техэксперт» – Электрон. текст. данные. – п. 103.

УДК 504.064.47:621.357.7

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ОЧИСТКИ ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ВОДЫ В ЗАМКНУТЫХ ЦИКЛАХ**

*Муалла Манхаль, аспирант кафедры комплексного использования водных ресурсов и гидравлики, ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, manhal.moualla@mail.ru*

*Али Мунзер Сулейман, к.т.н., заведующий кафедрой сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и насосных станций ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, munzer@yandex.ru*

**Аннотация:** *Задача развития промышленного водоснабжения с замкнутым циклом стала насущной потребностью на местном и глобальном уровнях и важной опорой для устойчивого экономического, социального и экологического развития с точки зрения оптимальной эксплуатации природных ресурсов и сохранения окружающей среды и ее защиты от результатов разрушительной деятельности человека.*

**Ключевые слова:** *гальваническая промышленная вода, очистка, повторное использование, тяжелые металлы, технологические схемы.*