Секция «Актуальные вопросы геодезии, землеустройства и кадастров», научный руководитель — Ишбулатов М.Г.

УДК 528.48

ТЕХНОЛОГИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ ДЛЯ НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Солодовников А.А.

Башкирский государственный аграрный университет РФ, Уфа, e-mail: sasha-solodovnikov@yandex.ru

В данной статье проведено описание технологии инженерно- геодезических работ для нефтяной промышленности, где побробно описано в каких стадиях проводят работы. По окончанию измерений заполненятся журнал спутниковых определений и выполнена предварительная обработка полученных данных. Рассказано в какой последовательности происходила обработка результатов GPS\GLONASS. Топографическая съемка выполнена электронными тахеометрами Торсоп GPT-3105. Работы производились в неблагоприятных природных условиях непосредственно с пунктов съемочного обоснования. Камеральный этап заключительный по созданию конечных данных, работы выполнялись с использованием программного комплекса обработки инженерных изысканий и цифрового моделирования местности (ЦММ) «CREDO». Данная работа позволяет сделать вывод о том, что инженерно-геодезические работы при обустройстве кустовой площадки выполнены с целью получения информации, необходимой для комплексной оценки природных и техногенных условий территории объекта изысканий, достаточных для обоснования конструктивных и объемно – планировочных решений. Все данные, полученные в ходе полевых работ, служат основой для дальнейшего проектирования кустовой площадки.

Ключевые слова: технология, изыскание

TECHNOLOGY OF ENGINEERING-GEODESIC WORKS FOR OIL INDUSTRY Solodovnikov A.A.

Bashkir state agrarian University of the Russian Federation, Ufa, e-mail: solodovnikov@yandex.ru

In this article the description of technology of engineering survey operations for the petroleum industry, where pobrobno described in what stages the work is carried out. At the end of the measurements the log of satellite definitions is filled in and preliminary processing of the received data is performed. Told in what order did the processing results of the GPS\GLONASS. Topographic survey made electronic total stations Topcon GPT-3105. Works were made in adverse natural conditions directly from points of a shooting justification. The final stage of the final creation of the final data, the work was performed using the software package processing engineering surveys and digital terrain modeling (TCM) «CREDO». This work allows to draw a conclusion that engineering and geodetic works at arrangement of a Bush platform are executed for the purpose of obtaining information necessary for complex assessment of natural and technogenic conditions of the territory of object of the researches sufficient for justification of constructive and space – planning decisions. All data obtained in the course of field work serve as a basis for further design of the cluster site.

Keywords: technology, research

Технология инженерно-геодезических работ, которые заключаются в выносе параметров площадки, закрепления поворотов трасс трубопроводов, высоковольтных линий и осей автодорог, а также съемки площадки для оценки отсыпки земельного полотна под будущую кустовую площадку рассмотрены на примере Ханты-Мансийского автономного округа — Югра Тюменской области территориально — в 100 км северо-восточнее окружного центра г. Ханты-Мансийск, на территории правобережной части Приобского месторождения нефти.

Главной целью проведения изысканий на кустовой площадке является получение точных оценочных данных о техногенном характере точки застройки, чтобы можно

было разместить скважины и нефтегазодобывающее оборудование.

Инженерно-геодезические работы заключаются, в трех стадиях проведение работы подробнее рассмотрим:

- Подготовительный;
- Полевой;
- Камеральный.
- 1. Подготовительный этап подразумевает в себя сбор материалов топографо-геодезической изученности и производится их анализ, вследствие чего поднимается вопрос о необходимости полевого обследования района изысканий.
- 2. Полевой этап заключается в создании исходных пунктов, использованы временные репера, полученные методом спутни-

ковых измерений, от сети постоянно действующих базовых референцных станций. От пунктов референц-станций выполнялось создание пунктов опорной геодезической сети вблизи кустовой площадки. Съемка выполнялась в статическом режиме съемки с применением оборудования TOPCON GR 500. На рис. 1 представлена схема создания опорно-геодезической сети от реферецстанций (БАЗА 1–5) [2].

вые материалы пригодны для окончательной постобработки.

При обработке полевых измерений использовалось программное обеспечение «Trimble Business Center».

Обработка результатов GPS\GLONASS – измерений производилась в следующей последовательности:

• предварительная обработка спутниковых наблюдений в мировой системе коорди-

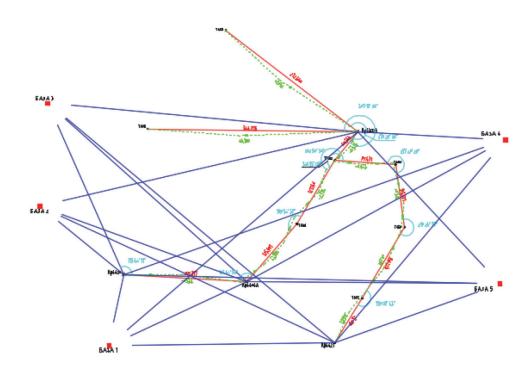


Рис. 1. Схема создания опорно-геодезической сети

Спутниковые измерения выполнены с точностью, рассчитанной по формуле:

$$m_{\text{доп.}} = (5+1\cdot10-6\cdot D) \text{ MM},$$

где D – расстояние, измеренное в метрах.

По окончанию измерений заполнен журнал спутниковых определений и выполнена предварительная обработка полученных данных. Предварительная обработка выполнена в полевых условиях с целью оперативной оценки измеренных пространственных векторов сети. По результатам предварительной обработки установлено, что поле-

нат WGS-84 и анализ качества полученных векторов;

- предварительное трансформирование системы координат и анализ исходных пунктов;
- окончательное уравнивание сети и трансформация координат.

От пунктов опорной-геодезической сети создавалось сгущение сети и планово-высотное обоснование. Такое построение называется переход от общего к частному, пример такого построения приведен на рис. 2.

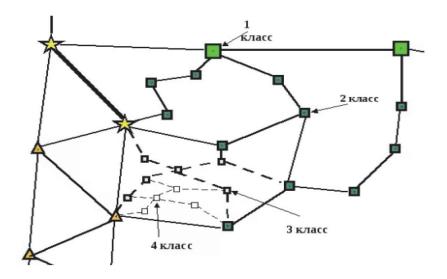


Рис. 2. Построение сети от общего к частному

Уравнивание планово-высотного обоснования выполнено на персональном компьютере с использованием программного обеспечения «Credo» фирмы «Кредо-Диалог» в модуле Credo_DAT 3.1 – Инженерная геодезия [2].

Результатами топографической съемки на объекте служат карты в масштабе 1:1000, с сечением рельефа через 0.5 м для кустовых площадок и в масштабе 1:2000, с сече-

нием рельефа через 1 м для ВЛ 35кВ на куст, подъезда к кусту скважин 1, к сети нефтегазосборные и высоконапорного водовода.

Топографическая съемка выполнена электронными тахеометрами Торсоп GPT-3105. Работы производились в неблагоприятных природных условиях непосредственно с пунктов съемочного обоснования. Схема выполнения топографо-геодезической съемки представлена на рис. 3 [1].

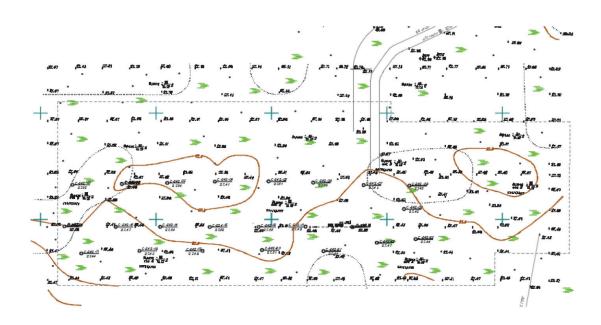


Рис. 3. Схема топографической съемки кустовой площадки

Координаты первых скважин, направления движений станка и местоположение кустов скважин приняты и откорректированы в соответствии с экологическими требованиями. Корректировка положения кустов, в свою очередь, согласована с представителями со стороны Заказчика.

Размеры кустовых площадок были определены исходя из количества скважин на кустах и схемы их бурения.

На каждой станции по контрольным пикетам, определяемым дважды с разных пунктов съемочного обоснования, выполнялся контроль качества съемки. Применение спутникового оборудования при производстве работ и контрольные измерения позволили существенно увеличить качество выполненной топографической съемки.

Все работы при обустройстве кустовой площадки № 45 произведены с соблюдением требований нормативной документации, которая обусловлена СП 47.13330.2012 и СП 11.104.97.

По результатам полевых работ была выполнена камеральная обработка материалов. Она включает в себя:

- расчет координат и высот точек планово-высотного обоснования;
- составление каталога координат и высот точек планово-высотного обоснования;
 - составление топографических планов;
 - составление технического отчета.
- 3. Камеральный этап заключительный по созданию конечных данных, работы выполнялись с использованием программного комплекса обработки инженерных изысканий и цифрового моделирования местности (ЦММ) «CREDO». Окончательная корректировка топографических планов выполнена в программах AutoCAD и MapInfo, с соблюдением требований «Условных знаков для топографических планов масштабов М 1:5000–1:500» и требованиями классификатора и структур таблиц МаpInfo в системе координат МСК-86.

Графическое представление всех моделей местности производилось, как правило, в соответствии с действующими инструкциями и в условных знаках для масштабов 1:5000—1:500.

Продольные профили трасс, проектируемых линейных сооружений, составлены в масштабах: горизонтальный – 1:2000, вертикальный – 1:200 и геологический – 1:100.

Контроль и приемка работ производилась в период с 2 по 3 августа 2016 года геодезической группой Заказчика.

В ходе контроля (приемки) были проведены следующие работы:

- обследование правильности закладки временных реперов;
- контрольные измерения тахеометрической съемки масштабов 1:1000 и 1:2000.
- проведен полевой и камеральный контроль документации, топографических планов.

Результатами полевого контроля и первичной приемки работ установлено следующее:

- угловые, линейные и высотные невязки не превышают установленные допуски;
 - методика выполнения работ соблюдена;
- расхождения контрольных измерений с измерениями исполнителей не превышают допустимые;
- сравнение топографических планов с местностью существенных расхождений не выявило.

В заключение работ составляется акт полевого контроля, который содержит общие сведения об объекте, результаты инструментального контроля, недостатки и предложения по ведению дальнейших работ. Топографические планы выполняются в формате ГИС «Маріпfо» на электронном носителе и оформлены в соответствии с требованиями классификатора в системе координат МСК-86, и переданы в маркшейдерскую службу Заказчика по акту полевого контроля и приемки работ Заказчиком.

Данная работа позволяет сделать вывод о том, что инженерно-геодезические работы при обустройстве кустовой площадки выполнены с целью получения информации, необходимой для комплексной оценки природных и техногенных условий территории объекта изысканий, достаточных для обоснования конструктивных и объемно — планировочных решений. Все данные, полученные в ходе полевых работ, служат основой для дальнейшего проектирования кустовой площадки.

Список литературы

- 1. Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 г. № 190–Ф3.
- 2. Инструкция по межеванию земель (Утверждена Комитетом РФ по земельным ресурсам и землеустройству 8.04.1996 г.).
- 3. Инструкция о порядке проектирования и установления красных линий в городах и других поселениях РФ РДС 30–201–98 / Госстрой России. М., 1998.
- 4. Строительные нормы и правила СНиП 3.01.03–84 «Геодезические работы в строительстве» (утв. Постановлением Госстроя СССР от 4.02.85 г. № 15).
- 5. Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г. Геодезия. М.: Недра, 1972, [6–е изд, «КолосС», 2006].
- 6. Маслов А.В., Юнусов А.Г., Горохов Г.И. Геодезические работы при землеустройстве: Учебное пособие для вузов. 2-е изд.
- 7. Неумывакин Ю.К., Смирнов А.С. Практикум по геодезии: Учебное пособие. – М.: Картгеоцентр-Геодезиздат, 1995.