

УДК 528

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ МОНТАЖЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

THE USE OF GEODETIC INSTRUMENTS AND TECHNOLOGIES FOR INSTALLATION OF TECHNOLOGICAL EQUIPMENT

Грибкова Л.А.

Ассистент, заведующий лабораторией
кафедры кадастра и геоинженерии,
Кубанский государственный
технологический университет

Шевчук Е.А.

Студентка,
Кубанский государственный
технологический университет

Губская К.В.

Студентка,
Кубанский государственный
технологический университет

Полунина Т.М.

Студентка,
Кубанский государственный
технологический университет

Галстян К.В.

Студентка,
Кубанский государственный
технологический университет

Аннотация. Представлен производственный процесс и многие факторы геодезических работ при монтаже технологического оборудования. Представлены конструктивные элементы одноэтажного промышленного здания. Представлены различные методы и приборы для обеспечения монтажных работ.

Ключевые слова: монтаж технологического оборудования, геодезические приборы, конструктивные элементы.

Gribkova L.A.

Assistant, Head of the Department of
Laboratory of cadastre
and geo-engineering,
Kuban State University of Technology

Shevchuk E.A.

Student,
Kuban State University of Technology

Gubskaya K.V.

Student,
Kuban State University of Technology

Polunina T.M.

Student,
Kuban State University of Technology

Galstyan K.V.

Student,
Kuban State University of Technology

Annotation. The production process and many factors surveying during installation of process equipment. Presents structural elements of a single-storey industrial building. We present various methods and devices for installation.

Keywords: installation of process equipment, surveying instruments, construction elements.

Инженерная геодезия рассматривает геодезические работы, которые выполняются при проектировании, изысканиях, строительстве и эксплуатации различных инженерных сооружений и монтаже технологического оборудования. Геодезическое обеспечение монтажного производства является сложной и многоплановой задачей, которая требует для своего решения использования современных методов и средств прикладной геодезии. [1] Опыт отечественного и зарубежного строительного-монтажного производства показывает, что в настоящее время, осуществляется резкое обновление техники. [2]

При строительстве промышленных предприятий выполняют большой объем геодезических работ. [3] При строительстве промышленных предприятий геодезиче-

ские работы при монтаже технологического оборудования занимают важное место, обеспечивающее производственный процесс.

Методика и точность этих работ зависят от многих факторов, основными из которых являются форма, размеры и конструктивные особенности оборудования, а также требования к взаимному положению их элементов. [4]

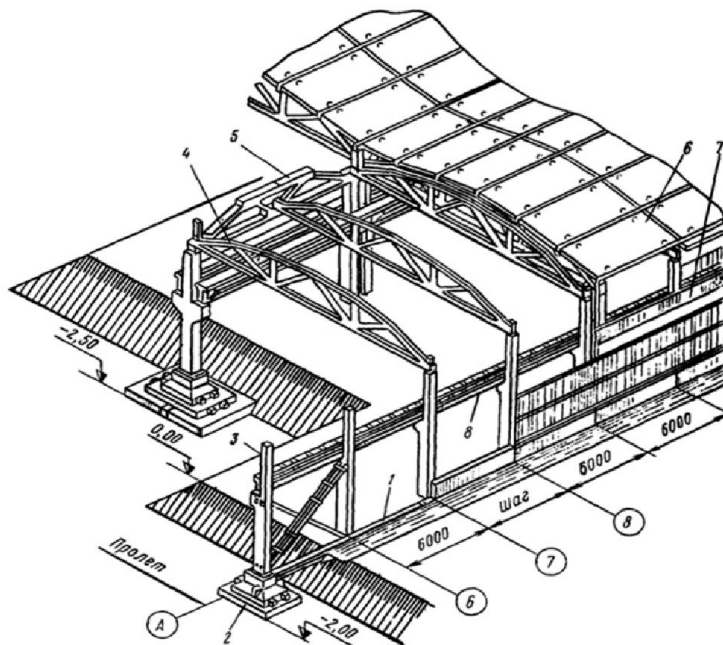


Рисунок 1 – Конструктивные элементы одноэтажного промышленного здания:
 1, 6 – панели; 2 – фундамент; 3 – колонна; 4 – подстропильная ферма; 5 – стропильная ферма;
 7 – подкрановая балка; 8 – фундаментная балка

Перед монтажом на фундаменты под установку технологического оборудования выносят его проектные оси, опорные плоскости доводят до проектных отметок, анкерные болты и другие закладные детали устраивают со строгим соблюдением проектных размеров и высот. Чаще всего для монтажных работ размечают и закрепляют не разбивочные оси, а линии, им параллельные. [5]

При геодезическом обеспечении монтажных работ применяют различные методы и приборы. [6]

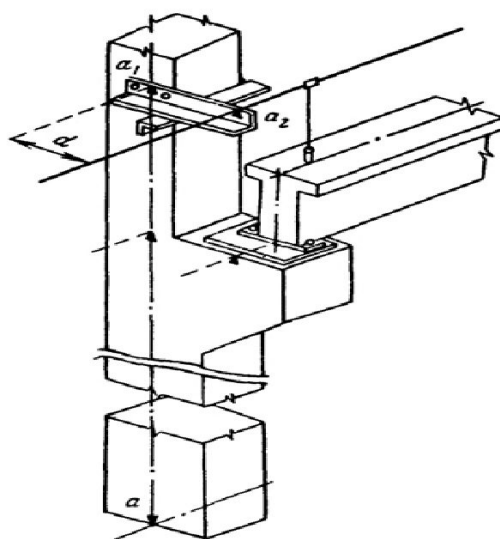


Рисунок 2 – Схема установки в проектное положение подкрановых балок

Отличительной особенностью геодезических работ при монтаже технологического оборудования является применение нестандартных приборов, т. е. таких которые были разработаны специально для решения конкретной задачи и обеспечения высоких требований к точности монтажа технологического оборудования (от 1,0 до 0,05 мм). [7]

Геодезическое обеспечение монтажа технологического оборудования и конструкций могут осуществлять специализированные отделы, секторы, экспедиции и группы проектно-изыскательских институтов и предприятий ГУГК. Это направление перспективно, и объем подобного рода геодезических работ возрастает из года в год.

План работы приводящиеся геодезистами при работе на крупных объектах:

Во-первых, создаются предварительные планово-высотной сети для выноса в натуру и контроля монтажа закладных деталей, (плит, стоек, анкеров и т.д.) под технологическое оборудование

Данные сети создаются в строительный период и после его завершения. Углы в сетях чаще всего измеряют высокоточными теодолитами типа Т5, также измеряются теодолитом Т2, превышения – нивелирами НЗ, Н2, Ni-007, а на больших площадях – высокоточными свето-дальномерами, линии на ограниченных площадях— проволоками, инварными рулетками под натяжением. [8]



Рисунок 3 – Теодолит Т5



Рисунок 4 – Теодолит НЗ

Во-вторых, выносятся в натуру и контролируется монтаж закладных деталей под технологическое оборудование. Для этого обычно необходимо установить закладные детали относительно друг друга с ошибкой 1–5 мм. Это говорит о необходимости применения при выносе теодолитов типа Т15, с помощью применяют полярного метода, метода угловых засечек, перпендикуляров. [9]

За последние годы темпы строительства значительно возросли. Исходя из этого развитие геодезического оборудования начало активно развиваться. Это оборудование является одним из самых важных элементов, находящихся на строительной площадке. Со временем геодезические приборы были усовершенствованы и модернизированы, сейчас без такой техники уже очень сложно представить, например, монтаж инженерных коммуникаций в процессе возведения зданий и сооружений.

Литература:

1. Опыт использования технологий и оборудования Leica Geosystems в учебно-образовательном процессе КубГТУ. Выполнение хоздоговорных работ / Кузнецова А.А., Гура Д.А., Шевченко Г.Г. // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2013. – № 4. – С. 64–66.
2. Оптимизация работы тягового средства передвижения с применением геодезического оборудования / Кардаш В.И., Гура Д.А. // В сборнике: Науки о Земле на современном этапе. – 2012. – С. 113–115.
3. Метод определения смещений и осадок сооружений с учетом особенностей работ на строительной площадке / Шевченко Г.Г., Желтко Ч.Н., Гура Д.А., Пастухов М.А. // Промышленное и гражданское строительство. – 2012. – № 11. – С. 23–24.
4. Теоретические основы системы технического учета и инвентаризации объектов капитального строительства / Осенняя А.В., Осенняя Е.Д., Хахук Б.А., Гура Д.А. Глава 21. геодезические работы при строительстве промышленных сооружений. – URL : <http://lib4all.ru/base/B2005/B2005Part95-286.php>

5. Современные измирительные технологии на кафедре кадастра и геоинженерии в КубГТУ / Гура Д.А., Шевченко Г.Г. // Научно-технический журнал по геодезии, картографии и навигации Геопрофи. – 2012. – № 6. – С. 23–24.
6. Исследования влияния внецентренности алидады электронных тахеометров / Желтко Ч.Н., Гура Д.А., Пастухов М.А., Шевченко Г.Г. // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2015. – № 6. – С. 18–23.
7. История проблемы исследования погрешностей измерений углоизмерительных приборов / Желтко Ч.Н., Гура Д.А., Шевченко Г.Г., Пастухов М.А. // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 5. – С. 43–45.
8. Опыт использования технологий и оборудования Leica Geosystems в учебно-образовательном процессе КубГТУ. Выполнение хозяйственных работ / Кузнецова А.А., Гура Д.А., Шевченко Г.Г. // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2013. – № 4. – С. 64–66.
9. Науменко Галина Андреевна. – URL : <http://www.dissercat.com/content/razrabotka-i-issledovanie-geodezicheskogo-obespecheniya-montazha-tekhnologicheskogo-oborudov.2003>
10. Хорошилов Валерий Степанович. – URL : <http://www.dissercat.com/content/optimizatsiya-kompleksa-inzhenerno-geodezicheskikh-rabot-pri-montazhe-tekhnologicheskogo-obo.2009>
11. Учебное пособие по дисциплине «Технический учет и инвентаризация объектов капитального строительства» для студентов всех форм обучения специальности 120303 – «Городской кадастр». – Краснодар, 2011.
12. Об исследованиях угломерных ошибок горизонтального круга электронных тахеометров разложением в ряды Фурье / Гура Д.А., Аветисян Г.Г., Желтко Ч.Н. // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2011. – № 4. – С. 3–6.
13. Исследования упругих деформаций электронных тахеометров / Гура Д.А., Аветисян Г.Г., Желтко Ч.Н. // Геодезия и картография. – 2011. – № 5. – С. 10–12.
14. Об исследованиях угломерных ошибок электронных тахеометров / Гура Д.А., Аветисян Г.Г., Желтко С.С. // Геодезия и картография. – 2011. – № 4. – С. 16–18.

References:

1. Experience of technology and equipment leica geosystems for educational process KubGTU. Performing contractual works / Kuznetsov A.A., Gura D.A., Shevchenko G.G. // Science. Engineering. Technology (polytechnical bulletin). – 2013. – № 4. – P. 64–66.
2. Optimization of operation movement traction means of surveying equipment / Kardash V.I., Gura D.A. // In: Earth sciences at the present stage. – 2012. – P. 113–115.
3. Method of determination of shifts and deposit of constructions taking into account features of works on a building site / Shevchenko G.G., Zheltko Ch.N., Gura D.A., Pastuhov M.A. // Industrial and civil engineering. – 2012. – No. 11. – P. 23–24.
4. Theoretical basis of the system of technical accounting and inventory of capital construction projects / Osennyaya A.V. Osennyaya E.D., Nahuk B.A., Gura D.A. Chapter 21. Surveying work in the construction of industrial buildings. – URL : <http://lib4all.ru/base/B2005/B2005Part95-286.php>
5. Izmiritelnye modern technology at the department inventories and geo-engineering in KubGTU / Gura D.A., Shevchenko G.G. // Scientific and technical journal for geodesy, cartography and navigation Geoprofi. – 2012. – № 6. – P. 23–24.
6. Research of influence of eccentric alidade Total Station / Zheltko Ch.N., Gura D.A., Pastuhov M.A., Shevchenko G.G. // Proceedings of the higher educational institutions. Geodesy and aerial photography. – 2015. – № 6. – С. 18–23.
7. History research problems of errors of measurement devices goniometric / Zheltko Ch.N., Gura D.A., Shevchenko G.G., Pastuhov M.A. // Proceedings of the higher educational institutions. Geodesy and aerial photography. – 2013. – № 5. – С. 43–45.
8. Experience of technology and equipment leica geosystems for educational process KubGTU. Performing contractual works / Kuznetsov A.A., Gura D.A., Shevchenko G.G. // Science. Engineering. Technology (polytechnical bulletin). – 2013. – № 4. – P. 64–66.
9. Naumenko Galina Andreevna. – URL : <http://www.dissercat.com/content/razrabotka-i-issledovanie-geodezicheskogo-obespecheniya-montazha-tekhnologicheskogo-oborudov.2003>
10. Khoroshilov Valeriy Stepanovich. – URL : <http://www.dissercat.com/content/optimizatsiya-kompleksa-inzhenerno-geodezicheskikh-rabot-pri-montazhe-tekhnologicheskogo-obo.2009>
11. The manual on the discipline «Technical accounting and inventory of capital construction» for students of all forms of training specialty 120303 – «Urban Cadastre». – Краснодар, 2011.
12. Research on error horizontal circle goniometer Total Station series expansions Fourier / Gura D.A., Avetisyan G.G., Zheltko Ch.N. // Proceedings of the higher educational institutions. Geodesy and aerial photography. – 2011. – № 4. – P. 3–6.
13. Research elastic deformation Field Station / Gura D.A., Avetisyan G.G., Zheltko Ch.N. // Geodesy and Cartography. – 2011. – № 5. – С. 10–12.
14. Research on error goniometrical Field Station / Gura D.A., Avetisyan G.G., Zheltko Ch.N. // Geodesy and Cartography. – 2011. – № 4. – P. 16–18.