

УДК 69.057.7:621.87

На правах рукописи

КОНДРАШОВ ДЕНИС ВЛАДИМИРОВИЧ

**Совершенствование технологии монтажа аппаратов вертикального
типа**

Специальность 6М072900 - Строительство
Специализация «Технология промышленного и гражданского строительства»

Автореферат
диссертации на соискание академической степени
магистра техники и технологии

Республика Казахстан
г. Усть-Каменогорск, 2011 г.

Работа выполнена в Восточно-Казахстанском государственном техническом университете имени Д. Серикбаева

Научный руководитель: доцент, кандидат технических наук
Гольцев А.Г.

Официальный оппонент: Зам. директора ТОО «ЛБСтрой»
Пшегодский О.А.

Защита состоится « 23 » июня 2011 года в 9 ч. на заседании диссертационного совета по специальности 6М072900 «Строительство» в Восточно-Казахстанском государственном техническом университете имени Д. Серикбаева по адресу:
070004, г. Усть-Каменогорск, ул. Серикбаева, 19

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Восточно-Казахстанского государственного технического университета имени Д. Серикбаева

Ученый секретарь
диссертационного совета

Герасимов Е.П.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы.

В настоящее время при монтаже высоких объектов (аппаратов вертикального типа) применяются в основном краны большой грузоподъемности, различного рода шевры, порталы и вертолеты. Однако они значительно повышают общую стоимость монтажных работ и, особенно порталы, значительно увеличивают трудоемкость производства работ. Поэтому применение кранов средней и малой грузоподъемности является весьма актуальным направлением исследования.

Целью работы.

Целью данной диссертационной работы является адаптация инновационного способа монтажа аппаратов вертикального типа с опорой на стойку кранами малой и средней грузоподъемности

Задачи исследования:

- анализ существующих методов и способов монтажа аппаратов вертикального типа;
- расчет параметров перемещения низа опорной стойки;
- подбор средств оснастки для монтажа аппаратов вертикального типа;
- разработка циклограмм перемещения крана при монтаже аппаратов вертикального типа;
- разработка рекомендаций по монтажу аппаратов вертикального типа.

Метод исследования можно охарактеризовать как расчетно - теоритический и проекто – конструкторский.

Научная новизна работы заключается в расчете параметров перемещения низа опорной стойки, для построения циклограммы для второго этапа подъема аппарата.

Практическая ценность работы заключается в том что использование данного способа позволяет применение кранов малой и средней грузоподъемности.

Структура и объем работы:

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка используемых источников и содержит восемьдесят два листа печатного текста, сорок семь рисунков, четыре приложения.

Перечень ключевых слов:

Аппарат вертикального типа, шарнир, шевр, портал, тяговый полиспаст, опорная стойка, краны малой и средней грузоподъемности, мачта, башня .

Публикация.

По результатам исследования выполненного по теме диссертации опубликован один печатный труд.

Материалы XI Республиканской научно-технической конференции молодых ученых и студентов, посвященной 20-летию Независимости Республики Казахстан (ВКГТУ 21 апреля 2011г.) часть № 2.

Совершенствование технологии монтажа аппаратов вертикального типа.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введение** обоснована актуальность темы, определены положения, выносимые на защиту, сформулированы цели и задачи исследования.

В первой главе приведен анализ современных методов и способов монтажа аппаратов вертикального типа:

- современные технические средства, применяемые при выполнении монтажа аппаратов вертикального типа
- направляющие и фиксирующие приспособления;
- строповка конструкций;

- анализ эффективности применения способов монтажа аппаратов вертикального типа;

Приведены: Схема установки наружных "ловителей", схема монтажа с применением канатного "ловителя", график зависимости предельных длин подвесок от масс монтируемого груза .

Во второй главе приведен анализ существующих в Казахстане методов и способов монтажа аппаратов вертикального типа:

- способы и методы применяемые при выполнении монтажа аппаратов вертикального типа;

- монтаж мачт и башен методом поворота вокруг шарнира;

- монтаж башенных сооружений прислонными кранами;

- монтаж башен наращиванием;

- монтаж высотных сооружений при помощи вертолетов;

- техника безопасности;

Существующие в Казахстане методы монтажа аппаратов вертикального типа :

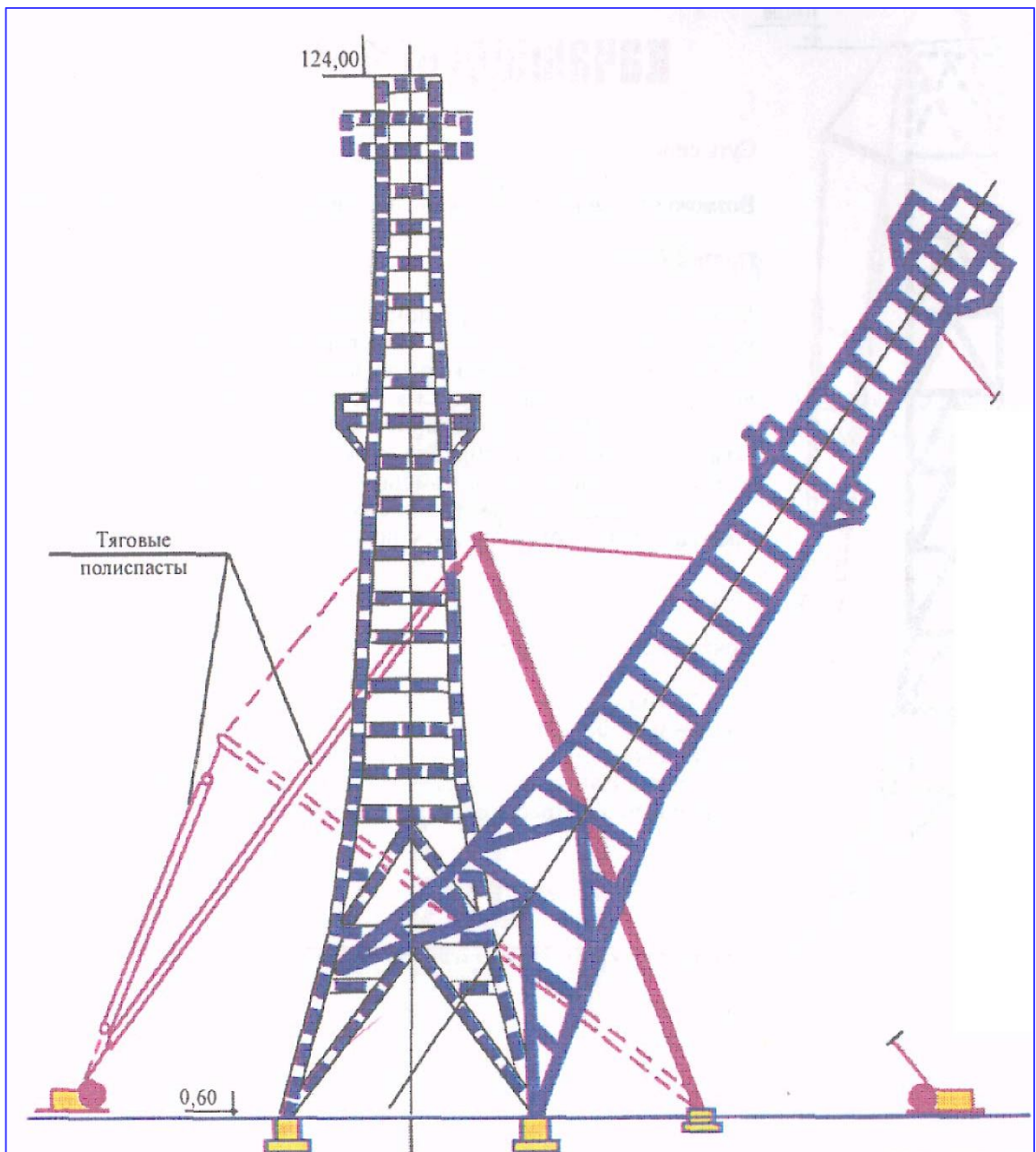


Рисунок 1 – Монтаж вертикальных аппаратов методом поворота вокруг шарниров.

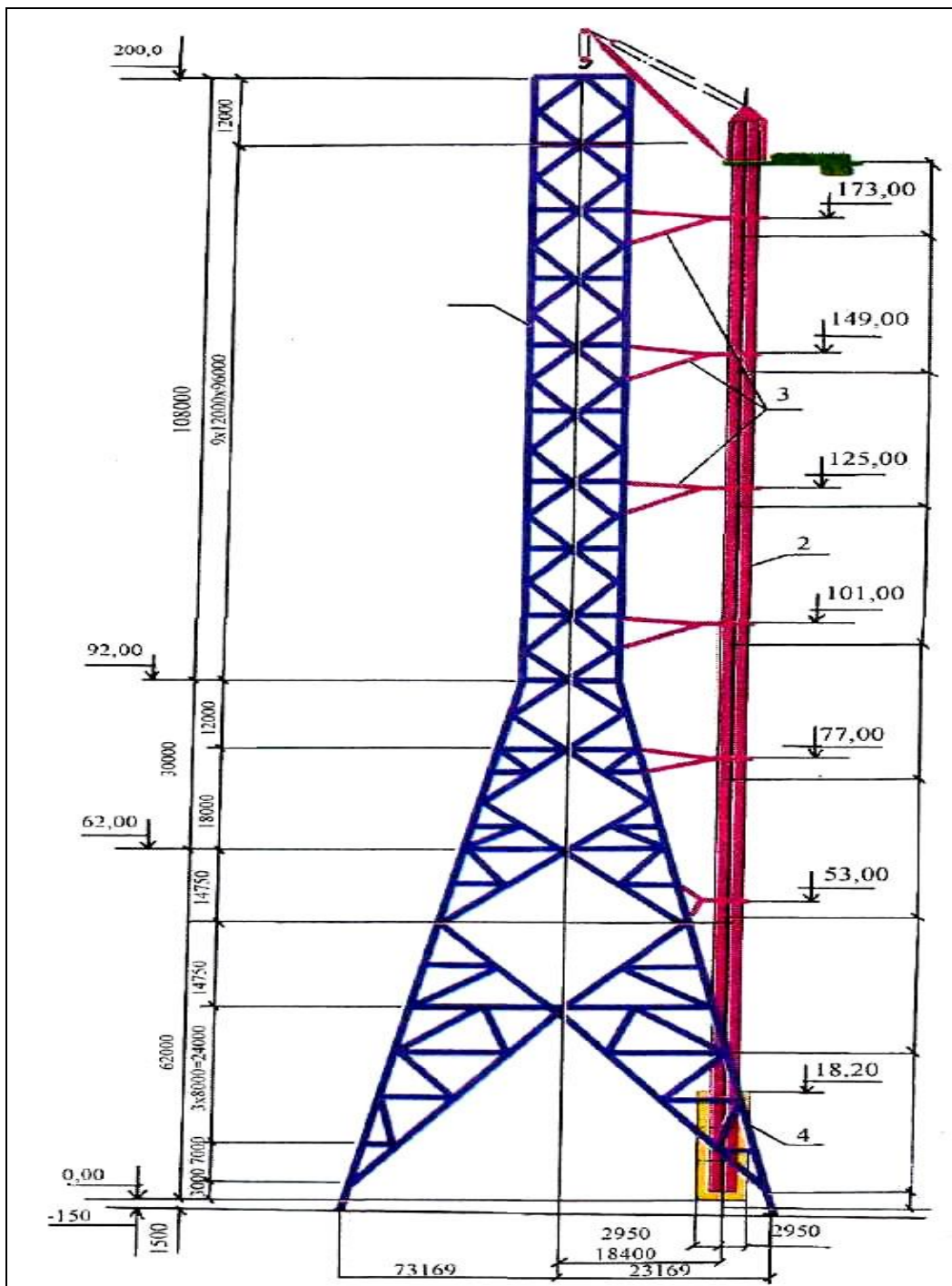


Рисунок 2 – Монтаж вертикальных аппаратов прислонными кранами.

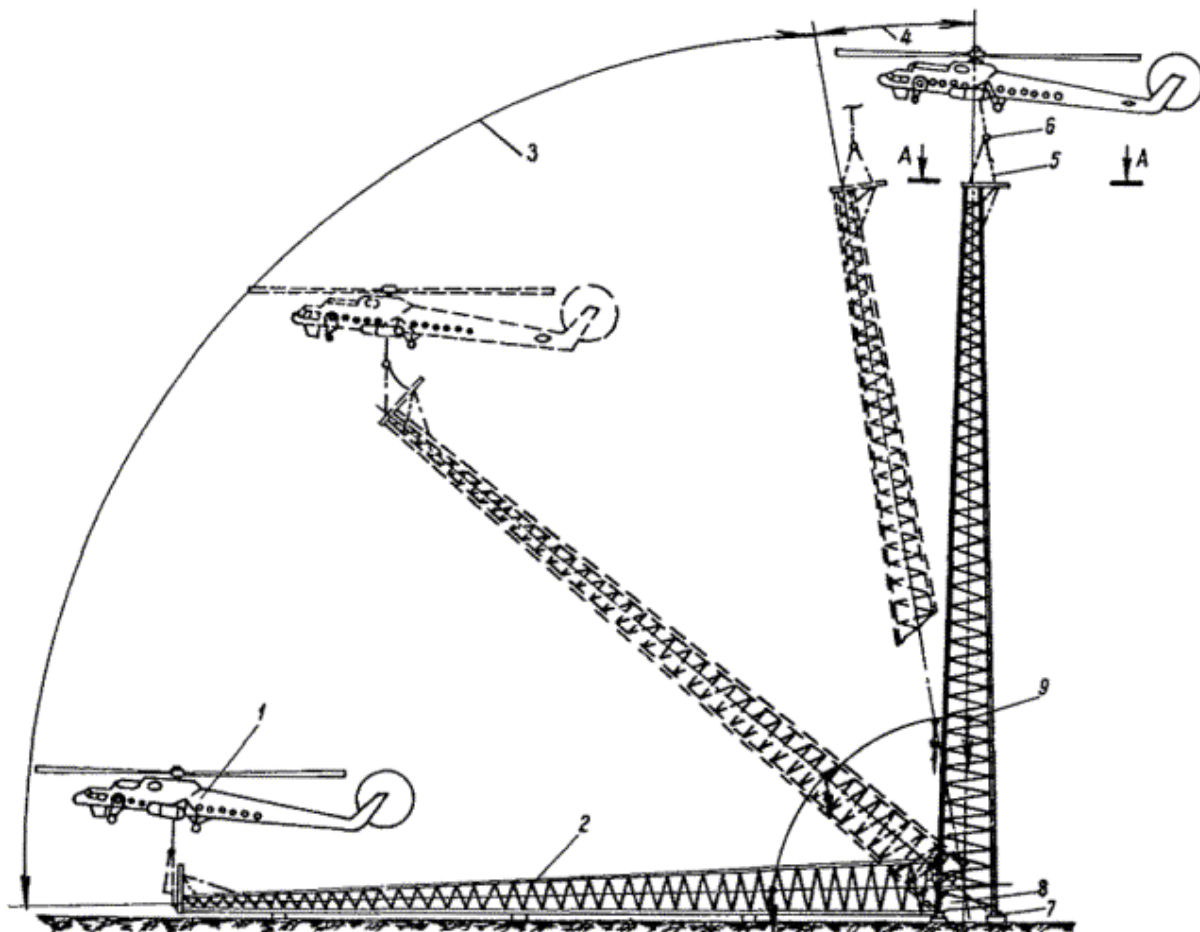


Рисунок 3 – Монтаж вертикальных аппаратов при помощи вертолетов.

В третьей главе были разработаны рекомендации по инновационному способу монтажа аппаратов вертикального типа, в частности были представлены области технической возможности применения инновационного способа.



- за основные монтажные параметры приняты: вес аппарата G , расстояние от опорной плоскости аппарата до его центра тяжести $L_{ц.т.}$ и монтажный момент M , равный $G \times L_{ц.т.}$.
- графически область применения способа изображается как фигура, ограниченная: осями координат (по оси абсцисс- $L_{ц.т.}$ и по оси ординат G), прямыми, параллельными осям координат и соответствующими G_{max} и $L_{ц.т. max}$, а также кривой $M = (G \times L_{ц.т.})_{max}$.

При использовании опорной стойки аппарат поднимают в 3 основных этапа.

1 этап – подъем аппарата кранами на угол, максимально возможный по параметрам кранов; фиксация положения аппарата опорной стойки и полиспаста тяги; расстроповка аппарата.

2 этап- строповка за низ опорной стойки и подъем аппарата краном до положения неустойчивого равновесия.

3 этап – установка аппарата в проектное вертикальное положение путем медленного роспуска тормозного полиспаста.

Для выбора кранов и опорных стоек были представлены графики и таблицы, параметры технологической схемы монтажа аппарата. Были представлены границы области возможных траекторий перемещения низа опорной стойки при подъеме аппарата, был произведен расчет параметров перемещения низа опорной стойки,

$$Y = L_E \frac{\sin(\varphi + \alpha)}{\cos \alpha} + h_{\phi} - \sqrt{L^2 \alpha \cdot c - \left(X - L_E \cdot \frac{\sin(\varphi + \alpha)}{\cos \alpha} \right)^2}$$

$$\text{где } \varphi = \arccos \left(\frac{x \cdot \cos \alpha (Q - G_{пр})}{G \cdot L_{ц.т.}} \right) - \alpha$$

для построения циклограмм для второго этапа подъема аппарата при расположении стрел кранов вдоль гусениц.

Заключение

Разработанные в данной магистерской диссертации рекомендации по монтажу оборудования вертикального типа превышающих высоту и грузоподъемность кранов позволят использовать краны средней и малой грузоподъемности Восточно-Казахстанской области, что в свою очередь позволит эффективно использовать финансовые средства.

Аннотация

Магистерская работа Кондрашова Дениса Владимировича посвящена исследованию: «Совершенствованию технологии монтажа аппаратов вертикального типа». Был произведен анализ существующих методов и способов монтажа аппаратов вертикального типа в мире и в частности в Восточно-Казахстанской области.

Выявлены факторы, влияющие на продолжительность монтажа аппаратов вертикального типа, технико-экономические показатели. Рассмотрены различные методики расчета и выбора метода для монтажа аппаратов вертикального типа различной высоты и массы. Также был произведен расчет параметров перемещения низа опорной стойки, даны рекомендации по инновационному способу монтажа аппаратов вертикального типа, в частности были представлены области технической возможности применения инновационного способа.

Андатпа

Кондрашов Денис Владимировичтің магистрлік жұмысының тақырыбы: «Көлденең типті аппарат монтаждарының технологияларын жетілдіру». Көлденең типті аппарат монтаждарының технологияларын жетілдірудің жалпы дүниежүзіндегі және жекелей алғанда Шығыс Қазақстан облысындағы тәсілдері мен әдістеріне талдау жасалды.

Көлденең типті аппарат монтаждарының ұзақтығына техникалық-экономикалық көрсеткішінің ықпал ететін факторлар анықталды. Көлденең типті аппараттың салмағы мен биіктігі әртүрлі монтажі үшін есептеу мен әдістерді таңдаудың әртүрлі әдістемесі қаралды. Сондай –ақ, төменгі тірек бағанның орналасу параметрлері есептелді, көлденең типті аппарат монтаждарының инновациялық тәсілдері бойынша ұсыныстар жасалды, ондай тәсілдерді қолданудың мүмкін болатын техникалық салалары анықталды.

Annotation

This master dissertation Kondrashov Denis covers the research of "Perfection of technology of installation of devices of vertical type». The analysis of existing methods and ways of installation of devices of vertical type in the world and in particular in the East Kazakhstan area has been made.

The factors influencing duration of installation of devices of vertical type, technical and economic indicators are revealed. Various design procedures and a choice of a method for installation of devices of vertical type of various height and weight are considered. Also calculation of parameters of moving of a bottom of a basic rack has been made, recommendations about an innovative way of installation of devices of vertical type are made, areas of technical possibility of application of an innovative way in particular have been presented.