

Основные принципы выбора типа и количества строительных машин для комплексного производства работ

О.В. Ключникова, А.А. Цыбульская, А.Г. Шаповалова

На сегодняшний день использование методик по выбору технологических решений производства работ позволяют определить наиболее эффективные взаимодействия предметов труда, типов и количества основного оборудования и машин. Для уменьшения сроков строительства, увеличения производительности труда и, соответственно, уменьшения стоимости строительства необходимо применять машины и механизмы соответствующие требованиям методик [1].

Поэтому сегодня стоит вопрос о комплексной механизации строительных процессов, который в дальнейшем приведет к уменьшению сроков строительства.

В 21 веке строительство нельзя представить без широкого применения современных машин и оборудования. Строительство является одной из наиболее механизированных сфер человеческой деятельности. Огромное разнообразие строительных машин используется на всех этапах строительной деятельности [2, 3]. В первой половине прошлого столетия внедрением в строительное производство машин решалась задача замены трудоемких ручных строительных процессов машинными. В настоящее время в области механизации строительства решаются проблемы более высокого уровня. В сфере повышения эффективности машинного строительного производства – создание парка машин, которые могут обеспечить наиболее высокую выработку строительной продукции при минимальных затратах на ее эксплуатацию.

Для реализации строительного процесса необходимо участие различных машин и механизмов как единого комплекса. Комплексная механизация позволяет выполнять основные и вспомогательные операции

различной степени сложности при помощи парка машин. Машины, которые могут быть использованы в одном комплекте, позволят достигнуть высоких технико-экономических показателей и обеспечить оптимальный темп строительства [4]. Весомая доля механизированности строительных процессов позволит снизить значительный вес ручного труда при строительном производстве. Ручной труд преимущественно сохраняется при производстве отделочных и вспомогательных операций. Поэтому техническое содержание комплексной механизации для отдельных видов строительного-монтажных работ будет различным.

Так, например, в состав процессов, определяющих комплексную механизацию на этапе земляных работ могут входить следующие виды работ: рыхление грунта, отрывка котлована, погрузка, транспортирование, выгрузка, планировка, уплотнение грунта [5, 6]. На этапе монтажа и укладки конструктивных элементов в состав процессов, определяющих комплексную механизацию, необходимо учитывать следующие виды работ: укрупнительная сборка, транспортирование, выгрузка в рабочей зоне, подъем и установка в проектное положение.

Все строительные операции можно разделить на ведущие (основные) и вспомогательные. Машины, выполняющие основную строительную и, как правило, более трудоемкую операцию, называются ведущими. Например, при выполнении откопки канала экскаватор-драглайн, выполняющий разработку грунта и его погрузку на самосвал, может быть ведущей машиной. В качестве комплектующих машин можно применять: бульдозер, экскаватор-планировщик.

При подборе типа и количества необходимых машин следует учитывать объем, вид намечаемых работ и условия их выполнения. На первом этапе подбирается ведущая машина (при необходимости их может быть несколько), а под нее подбираются комплектующие машины. При выборе ведущей машины необходимо сопоставить общую машиноемкость и оптимальную продолжительность работ. Одной из главных задач технологии

строительного производства является определение наиболее оптимальных составов и эффективных материалов строительных машин и механизмов.

Комплекты машин для комплексной механизации строительных работ подбираются в два этапа.

На первом этапе в зависимости от объемно-планировочных и конструктивных характеристик объекта, а также от принятой технологии производства работ, технологической структуры процесса и др., определяют требуемые эксплуатационные характеристики основных машин и типы.

На втором этапе рассматриваются наиболее рациональные или оптимальные комплекты машин.

Различные комплекты машин могут применяться для выполнения одного вида работ. Путем технико-экономического сравнения различных вариантов комплектов выбирают наиболее приемлемый. Существенно облегчить выбор помогают различные нормативные документы (типовые технологические карты, справочники).

Основная идея выбора вида и количества ведущих машин обычно состоит в сопоставлении общей трудоемкости (машиноемкости) и желаемой продолжительности работ.

Оптимальный выбор строительных машин определяется по следующим показателям:

- путь взаимодействия;
- скорость движения средств труда;
- технические характеристики механизмов и рабочей зоны;
- продолжительность взаимодействия механизмов при выполнении

процессов.

Незначительное изменение этих показателей может привести к увеличению сроков строительства и его стоимости [7, 8].

Одним из немаловажных факторов выбора комплекта машин является взаимодействие во времени средств с предметами труда. Для этого необходимо сформировать такой алгоритм рационального комплекта машин

и механизм, который бы позволил определить основные расчетные характеристики, тип и количество машин, а также целесообразность использования механизмов.

Важным условием эффективной эксплуатации строительных машин является правильная организация их технического обслуживания и ремонта.

В техническое обслуживание строительных машин входит: осмотр машины, мойка, чистка, выявление и в случае необходимости исправление дефектов, заправка машины топливом и прочие мероприятия [9, 10]. Техническое обслуживание выполняется обслуживающим персоналом и проводится ежемесячно. Ремонт строительной машины может быть текущим или капитальным.

Текущий ремонт строительной машины – вид ремонта, когда замене или восстановлению подлежат отдельные детали или узлы. Ремонт производится на месте и без полной разборки машины.

Капитальный ремонт строительной машины – вид ремонта, который производится на специальном ремонтном предприятии, замене или восстановлению подлежат базовые детали и узлы. Ремонт связан с полной разборкой строительной машины.

Оба вида ремонтных работ проводятся в соответствии с установленными нормативными документами и в определенные сроки. Таким образом, на сегодняшний день главной задачей при производстве строительных работ является определение параметров, которые обеспечат с учетом рациональной технологии общую продолжительность строительства, а также непрерывную загрузку машин и механизмов.

Литература:

1. Костюченко В.В., Кудинов Д.О. Организация строительного производства: спецкурс.- Ростов н/Д: РГСУ, 2010. – 53 С.
2. Костюченко В.В. Организационно-технологические строительные системы: учебник. Ростов н/Д : Феникс, 1994. – 238 С.

3. Саар О.В. Организационно-экономическое обеспечение устойчивого развития строительных предприятий в Западной Сибири // Известия Ростовского государственного строительного университета. – 2009. – №13. – С. 285 – 286.

4. Крамаренко В.О., Саар О.В. Совершенствование методики оценки критической ситуации при строительстве и эксплуатации объектов линейно-протяженного характера // Материалы Междунар. науч-практ. конф. «Строительство – 2008». – Ростов н/Д: РГСУ, 2008. – С. 68 – 69.

5. Костюченко В.В. Проектирование комплектов машин при системной организации строительного производства // Электронный научно-инновационный журнал Инженерный вестник Дона. – 2011. – № 4. – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n4y2011/715>

6. Classroom organization and participation: college student is perceptions. Weaver, Robert R.; Qi, jiang. Journal of higher education, v 76 n 5. Sep – Oct 2005. P. 570

7. DoD Guide to Integrated Product and Process Development. – Office of the Under Secretary of Defense (Acquisition and Technology). – Washington, DC 20301 – 3000. 1996, February 5, p. 23 – 24.

8. Саар О.В., Зильберова И.Ю., Томашук Е.А. Комплексные организационно-технологические системы инженерного обеспечения территорий [Текст]: монография. – Ростов-на-Дону: РГСУ, 2012. – 178 С.

9. Зильберова И.Ю., Саар О.В. Проблемы применения совместного производства работ по строительству, реконструкции и модернизации инженерных сетей и телекоммуникационных систем на территории Ростовской области // Электронный научно-инновационный журнал Инженерный вестник Дона. – 2010. – № 1. – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n1e2010/168>

10. Саар О.В. Организационно-технологическое обеспечение устойчивого развития инфраструктуры строительных организаций //

материалы междунар. науч-практ. конф. «Строительство – 2009». – Ростов
н/Д: РГСУ, 2009. – С. 114 – 115.