**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 строительно-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 вариантом 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. Р. 570

7. DoDGuide to Integrated Product and Process Development. – Office of the Under Secretary of Defense (Asquisition and Technology). – Washington, DC 20301 – 3000. 1996, February 5, р. 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.