

Предпринимательская деятельность

УДК 658.1.009.12:69.003.2 + 69.003.2 + 338.45:69

ПЛАНИРОВАНИЕ МЕХАНОВОООРУЖЕННОСТИ И ЭНЕРГОВОООРУЖЕННОСТИ ТРУДА В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Е.В. Гусев, Е.А. Угрюмов

В статье предлагается методика планирования механовооруженности и энерговооруженности труда в целях повышения конкурентоспособности строительных предприятий. Авторами предложен алгоритм расчета показателей механовооруженности и энерговооруженности труда, классифицируются частные показатели механовооруженности и энерговооруженности труда.

Ключевые слова: методы, оценка конкурентоспособности, строительство, предприятие, организация.

Продолжающийся в России рост темпов и объемов строительных работ подразумевает использование большого количества различных ресурсов и квалифицированной рабочей силы. Любая возможная экономия материальных и трудовых ресурсов в масштабе страны будет иметь колоссальный эффект, поскольку освобождаемые ресурсы могут использоваться для решения других вопросов строительства.

Строительная отрасль в современных условиях требует широкого применения различных технических средств. Высокий уровень механовооруженности зависит не только от количества и технических характеристик применяемых машин и механизмов, но и от того, насколько рационально они подбираются, распределяются и используются в конкретных условиях строительства.

Основной критерий выбора вида и количества используемых машин представляет из себя сопоставление общей трудоемкости (машиноемкости) и требуемой продолжительности работ.

Механизация строительства представляет из себя сеть взаимосвязанных и переплетающихся между собой процессов. Малейший сбой работы между ними сразу же вызывает простои механизмов. Вследствие этого, механизация работ должна тщательно продумываться и рассчитываться как технически и экономически, так и в качестве возможной альтернативной замены в реальных условиях производства работ.

При планировании механовооруженности определяются следующие показатели [1]:

1. Уровень механизации
2. Потребность в строительных машинах на год.
3. Определение поставок и списание строительных машин.
4. Планирование годового режима работы строительных машин.

Исходными данными при расчетах служат:

1. Ведомости объемов работ.

2. Сведения о количестве машин и механизмов на начало планируемого периода.

3. Проектно-сметная документация.

4. План технического развития.

5. Нормы выработки строительных машин.

Уровень механизации:

$$V_{\text{мех}} = \frac{O_{\text{мех}}}{O_{\text{общ}}} \cdot 100\%$$

Комплексная механизация подразумевает выполнение всех основных и вспомогательных работ с использованием механизмов.

Планирование уровня механизации основывается на достигнутых показателях базового года, а также планируемого пополнения и повышения выработки парка строительных машин:

$$V_{\text{мех.пл.}} = \frac{O_{\text{мех.б.}}(100+P_{II})(100+P_B)}{O_{\text{плл}} \cdot 100},$$

где $O_{\text{мех.б.}}$ – объем работ, выполненных механизированным способом в базовом году; P_{II} – увеличение мощности машин и механизмов, используемых в планируемом году по сравнению с базовым, %; P_B – увеличение выработки машин и механизмов, используемых на данном виде работ; $O_{\text{плл}}$ – планируемый объем работ.

Потребность в строительных машинах на год:

$$M = \frac{O_{\text{общ}} V_{\text{мех}}}{P_{\text{год}} \cdot 100},$$

где $O_{\text{общ}}$ – объем работ, выполненных механизированным способом, выраженный в натуральных единицах; $V_{\text{мех}}$ – уровень механизации, %; $P_{\text{год}}$ – годовая эксплуатационная производительность машин на единицу технической мощности.

Для определения общего объема работ требуется информация о физических объемах работ, а также способах их выполнения (информация берется из ППР).

Определение производственных процессов, требующих использования машин одного и того же вида.

$$Y_{\text{мех}} = \frac{\sum Y_{\text{мех}_i} O_i}{\sum O_i},$$

где $Y_{\text{мех}_i}$ – уровень механизации i -го вида работ;
 O_i – объем i -го вида работ;

Если плановый год не отличается существенными изменениями в структуре работ и в составе парка машин, потребность определяется следующим образом:

$$M = \frac{H \cdot K_o \cdot K_y}{K_g},$$

где H – среднесписочное количество машин данного вида в базовом году; K_o – коэффициент изменения общего объема работ; K_y – коэффициент изменения удельного веса данного способа производства работ (отношение удельного веса работ, выполняемых, машинами данного вида в отчетном периоде к удельному весу в плановом периоде); K_g – коэффициент планового изменения выработки машин по сравнению с фактическим.

Планирование использования машин по времени и выработке:

$T_{\text{час}} = (D_K - D_B - D_{\Pi} - D_P - D_M - D_H) \cdot I_{\text{см}} \cdot K_{\text{см}}$,
где D_{Π} – количество дней машин, находящихся в перебазировке; D_P – количество дней в ремонте; D_M – количество активированных дней (метеоусл.); D_H – количество нерабочих дней по непредвиденным обстоятельствам; $I_{\text{см}}$ – продолжительность смены в часах; $K_{\text{см}}$ – коэффициент сменности ($\text{max} = 3$).

Определение коэффициента сменности парка

$$K_{\text{см}} = \frac{\sum M_i \cdot K_{\text{см}_i}}{\bar{M}},$$

где M_i – число машин, работающих с одинаковой сменностью; $K_{\text{см}_i}$ – сменность работы отдельных машин или групп машин; \bar{M} – среднесписочное количество машин в организации.

Если режим меняется в течение года, то

$$K_{\text{см}} = \frac{\sum M_i \cdot K_{\text{см}_i} \cdot D_i}{\bar{M} \cdot T},$$

где D_i – число дней работы с одинаковой сменностью; T – число рабочих дней в расчете на одну машину.

Когда отсутствуют данные о режиме сменности работы машин:

$$K_{\text{см}} = \frac{T_{\text{ф}}}{\bar{M} \cdot T_{\text{см}} \cdot D},$$

где $T_{\text{ф}}$ – фактически отработанное количество машино-часов всеми машинами; D – количество дней машины в течение года.

Таким образом, чтобы обеспечить требуемое количество машин и механизмов, необходимо рассчитать количество и объем их поставок на объекты строительной организации в течение планируемого периода, в дополнение к уже имеющимся на начало периода. При определении этого количества учитывают сроки поставки и необходимость замены машин, выбывающих в планируемом периоде из-за физического износа.

Коэффициент использования парка машин по времени

$$K_{\text{исп}} = \frac{Y_{\text{м-см}}}{K_{\text{см}} \cdot \Pi_{\text{см}} \cdot D},$$

где $Y_{\text{м-см}}$ – количество машино-смен, отработанных в течение года; $K_{\text{см}}$ – коэффициент сменности; $\Pi_{\text{см}}$ – продолжительность смены; D – количество дней календарного периода.

Планирование поставок и списания машин

В случае увеличения объемов СМР потребность в строительных машинах рассчитывается с целью определения величины поставки машин для пополнения общего парка.

При увеличении объемов СМР расчет потребности в строительных машинах производится в конечном итоге для определения величины поставки машин для пополнения действующего парка.

$$\Pi = (M - H) \cdot K + A,$$

где Π – количество поставляемых в течение года машин; M – требуемое количество машин; H – количество машин на начало года; K – коэффициент равномерности поставки машин в течение года;

$$K = \frac{365 \cdot \Pi}{\Pi^1 D^1 + \Pi^2 D^2 + \dots + \Pi^n D^n},$$

где Π – количество машин поставляемых в течение года; $\Pi^1 D^1$ – количество одновременно поступающих машин; A – среднесписочное количество машин выбывающих в течение года.

Количество машин, которые будут списаны в планируемом году, рассчитывается, основываясь на данных о техническом состоянии машин, учитывая их нормативный срок службы.

$$A = (H - P_c) \cdot K_c \cdot K_p,$$

где P_c – количество машин, поступивших в состав парка в течение ряда лет, равного установленному сроку службы машин; K_c – коэффициент перехода от общего количества списанных машин к среднегодовому количеству машин

$$K_c = \frac{\sum A_i \cdot D_i}{\sum A_i \cdot 365},$$

где A_i – количество машин, списываемых одновременно; D_i – количество дней с начала года до момента списания.

Общая формула определения потребности в строительных машинах [4]:

$$M = \frac{O_{\text{общ}} \cdot Y_{\text{мех}}}{\Pi_{\text{год}} \cdot 100}; \quad Y_{\text{мех}} = \frac{\sum Y_{\text{мех}_i} O_i}{\sum O_i};$$

$$\Pi_{\text{год}} = \Pi_{\text{час}} \cdot T_{\text{год}}.$$

Таким образом, использование механизмов в строительстве существенно ускоряет производство не только основных работ, выполняемых данной машиной, но и ряда других, неразрывно связанных с ней.

Необходимо отметить, что механизация резко меняет весь облик и характер производства работ. Благодаря использованию машин и механизмов повышается автоматичность и равномерность работы, что, в конечном счете, приводит к более однородной и качественной продукции, по сравнению с ручным производством работ [2, 3].

Планирование уровня механизации основывается на достигнутых показателях базового года, а также планируемого пополнения и повышения выработки парка строительных машин.

При планировании механоооруженности и энергоооруженности решаются следующие основные задачи:

1. Определение общей потребности строительной организации в механизмах и энергетических ресурсах.
2. Определение объема поставок оборудования.
3. Определение источников поставок и закрепление строительных организаций за поставщиками.

Литература

1. Бузырев, В.В. Планирование на строительном предприятии: учебное пособие для студентов

высших учебных заведений / В.В. Бузырев, Е.В. Гусев, И.П. Савельева, И.В. Федосеев. – М.: КНОРУС, 2010.

2. Гусев, Е.В. Организационно-экономические основы конкурентоспособности строительных предприятий / Е.В. Гусев, Е.А. Угрюмов, И.Г. Шепелев // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2013. – Т. 7. – № 1.

3. Гусев, Е.В. Оценка конкурентоспособности строительных предприятий на основе организационно-технических показателей / Е.В. Гусев, Е.А. Угрюмов, И.М. Обронов // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2013. – Т. 7. – № 3.

4. Загородников, С.В. Оперативно-производственное планирование. Серия: Стратегия успешного бизнеса / С.В. Загородников, Т.Ю. Сивчикова, Н.С. Носова. – М.: Дашков и Ко, Бизнес Волга, 2008.

Гусев Евгений Васильевич. Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Экономика, управление и инвестиции», Южно-Уральский государственный университета (г. Челябинск), gusev@eu.susu.ac.ru

Угрюмов Евгений Александрович. Ассистент, соискатель кафедры «Экономика, управление и инвестиции», Южно-Уральский государственный университета (г. Челябинск), eugene74@mail.ru

Поступила в редакцию 26 ноября 2013 г.

**Bulletin of the South Ural State University
Series "Economics and Management"
2014, vol. 8, no. 2, pp. 127–130**

PLANNING OF MECHANICAL POWER AND ELECTRIC POWER AVAILABILITY PER JOB IN ORDER TO INCREASE THE COMPETITIVENESS OF CONSTRUCTION COMPANIES

E.V. Gusev, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

E.A. Ugryumov, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

The article introduces a method of planning mechanical power and electric power availability per job in order to increase the competitiveness of construction enterprises. The authors show algorithm of calculating mechanical power and electric power availability per job, classify particular indicators of mechanical power and electric power availability per job.

Keywords: methods, competitiveness assessment, building industry, enterprise, company.

References

1. Buzyrev V.V., Gusev E.V., Savel'eva I.P., Fedoseev I.V. *Planirovanie na stroitel'nom predpriyatii: Uchebnoe posobie dlya studentov vysshykh uchebnykh zavedeniy* [Planning at Construction Company]. Moscow, KNORUS Publ., 2010.

2. Gusev E.V., Ugryumov E.A., Shepelev I.G. Organizatsionno-ekonomicheskie osnovy konkurentosposobnosti stroitel'nykh predpriyatiy / Gusev E.V., Ugryumov E.A., Shepelev I.G. // Vestnik YuUrGU. Seriya «Ekonomika i menedzhment». – 2013. – Т. 7. - № 1.

3. Gusev E.V., Ugryumov E.A., Obronov I.M. Otsenka konkurentosposobnosti stroitel'nykh predpriyatiy na osnove organizatsionno-tehnicheskikh pokazateley / Gusev E.V., Ugryumov E.A., Obronov I.M. // Vestnik YuUrGU. Seriya «Ekonomika i menedzhment». – 2013. – Т. 7. - № 3.

4. Zagorodnikov S.V., Sivchikova T.Yu., Nosova N.S. *Operativno-proizvodstvennoe planirovanie. Seriya: Strategiya uspehnogo biznesa* [Production Scheduling. Series: Successful Business Strategy]. Moscow – M.: Izdatel'stva: Dashkov i Ko, Biznes Volga Publ., 2008.

Evgeny Vasilievich Gusev, Dr.Sc. (Engineering), professor, head of Economics, Management and Investment department, South Ural State University, Chelyabinsk, gusev@eu.susu.ac.ru

Evgeny Alexandrovich Ugryumov, teaching assistant, a degree seeking student of Economics, Management and Investment department, South Ural State University, Chelyabinsk, eugene74@mail.ru

Received 26 November 2013