

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТИ КОЛЕСНЫХ ЦЕХОВ ВАГОНРЕМОНТНЫХ ЗАВОДОВ

В. Ф. РАЗОН

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

На Белорусской железной дороге вагоноремонтные заводы выполняют не только капитальный, но и деповской ремонт пассажирских вагонов. Поэтому колесные цехи этих заводов выполняют капитальный и средний ремонты колесных пар, выкаченных из-под ремонтируемых вагонов, а также капитальный ремонт колесных пар, поступающих из вагонных депо, и формирование новых колесных пар по заказам сторонних предприятий. Кроме заводов на Белорусской железной дороге капитальный ремонт колесных пар выполняется в Витебском вагонном депо, специализирующемся на ремонте вагонов-цистерн.

Годовая программа поступающих в ремонт колесных пар в общем случае может быть определена по формуле

$$N_k = (N_{др.4} + N_{кр.4}) \cdot 4 + (N_{др.8} + N_{кр.8}) \cdot 8 + N_d, \quad (1)$$

где $N_{др.4}$, $N_{др.8}$ – соответственно годовая программа деповского ремонта 4- и 8-осных вагонов; $N_{кр.4}$, $N_{кр.8}$ – соответственно годовая программа капитального ремонта 4- и 8-осных вагонов; N_d – годовое количество колесных пар, поступающих для капитального ремонта из депо, которые не осуществляют этот вид ремонта.

Все поступающие колесные пары обмывают, дефектоскопируют и с них демонтируют буксовые узлы. Годовая программа этих работ соответственно $N_{к.обм}$, $N_{к.дф}$, $N_{к.дм.б}$

$$N_{к.обм} = N_{к.дф} = N_{к.дм.б} = N_k. \quad (2)$$

Часть колесных пар по результатам входного контроля бракуют и распрессовывают. Колёса и оси, пригодные для дальнейшей эксплуатации, используют для формирования новых колесных пар, а негодные детали сдают в металлолом. Количество забракованных колесных пар

$$N_{к.бр} = N_k \cdot \Delta_{к.бр}, \quad (3)$$

где $\Delta_{к.бр}$ – доля забракованных колесных пар (определяется по опыту работы конкретного предприятия).

Вместо забракованных колесных пар ($N_{к.бр}$) формируют новые из старогодних деталей и используют их для ремонта вагонов. Кроме того, новое формирование колесных пар выполняют по заказам сторонних предприятий ($N_{к.з.ф}$). Общее количество колесных пар нового формирования

$$N_{к.н.ф} = N_{к.бр} + N_{к.з.ф}. \quad (4)$$

Общее количество колесных пар, направляемых в ремонт,

$$N_{к.р} = N_k - N_{к.бр}. \quad (5)$$

Часть этих колесных пар подвергается среднему ремонту:

$$N_{к.ср} = N_{к.р} \cdot \Delta_{к.ср}, \quad (6)$$

где $\Delta_{к.ср}$ – доля колесных пар, подвергающихся среднему ремонту (определяется по опыту работы конкретного предприятия).

Количество колесных пар капитального ремонта

$$N_{к.кр} = N_{к.р} - N_{к.ср}. \quad (7)$$

Расформированию подлежат колесные пары капитального ремонта и забракованные колесные пары:

$$N_{к.рас} = N_{к.кр} + N_{к.бр}. \quad (8)$$

Годовая программа формирования колесных пар состоит из программы капитального ремонта и программы нового формирования:

$$N_{к.фор} = N_{к.кр} + N_{к.н.ф}. \quad (9)$$

Снятые со всех колесных пар буксовые узлы обмывают и ремонтируют. Годовая программа их обмывки ($N_{б.обм}$) и ремонта ($N_{б.р}$)

$$N_{б.обм} = N_{б.р} = 2N_{к}, \quad (10)$$

где 2 – количество буксовых узлов на одной колесной паре.

Монтаж буксовых узлов выполняют для ремонтируемых колесных пар и колесных пар нового формирования:

$$N_{к.м.б} = N_{к.р} + N_{к.н.ф}. \quad (11)$$

Годовая программа обмывки ($N_{п.обм}$), дефектоскопирования ($N_{п.д}$) и ремонта ($N_{п.р}$) подшипников

$$N_{п.обм} = N_{п.д} = N_{п.р} = 4N_{к}. \quad (12)$$

где 4 – количество подшипников в одной колесной паре.

По результатам осмотра и дефектоскопирования роликовые подшипники колесных пар подвергаются двум видам ремонта: с переборкой роликов и без нее. Первый вариант ремонта осуществляется в том случае, если хотя бы один ролик признан негодным из-за наличия дефектов. Колесные пары, формируемые по заказам сторонних предприятий, комплектуются новыми буксовыми узлами и подшипниками.

Годовая программа ремонта подшипников с переборкой роликов

$$N_{п.р.п} = N_{п.р} \cdot \Delta_{п.р.п}, \quad (13)$$

где $\Delta_{п.р.п}$ – доля подшипников, ремонтируемых с переборкой роликов (определяется по опыту работы конкретного предприятия).

Годовая программа ремонта подшипников без переборки роликов

$$N_{п.р.б} = N_{п.р} \cdot (1 - \Delta_{п.р.п}). \quad (14)$$

Все колесные пары нового формирования и отремонтированные подлежат виброакустическому контролю и окраске:

$$N_{к.вак} = N_{к.окр} = N_{к.р} + N_{к.н.ф}. \quad (15)$$

При среднем ремонте часть колесных пар ремонтируется со снятием лабиринтных и внутренних колец подшипников. Годовая программа

$$N_{к.сн.к} = N_{к.ср} \cdot \Delta_{к.сн.к}, \quad (16)$$

где $\Delta_{к.сн.к}$ – доля колесных пар, у которых при среднем ремонте снимают внутренние и лабиринтные кольца.

Часть колесных пар среднего ремонта после снятия внутренних и лабиринтных колец подвергается обточке, шлифовке и накатке роликами шеек осей для упрочнения. Годовая программа этих работ

$$N_{к.н.ш} = N_{к.сн.к} \cdot \Delta_{к.н.ш}, \quad (17)$$

где $\Delta_{к.н.ш}$ – доля колесных пар, подвергающихся обточке, шлифовке и накатке шеек осей.

Обточка, шлифовка и накатка осей роликами выполняется для всех колесных пар капитального ремонта и нового формирования:

$$N_{к.н} = N_{к.кр} + N_{к.н.ф}. \quad (18)$$

Расточка ступиц колес выполняется для всех колесных пар капитального ремонта и нового формирования:

$$N_{к.р.с} = 2(N_{к.кр} + N_{к.н.ф}), \quad (19)$$

где 2 – количество колес в колесной паре.

Для оценки производственной мощности колесного цеха завода необходимо рассчитать все указанные параметры программы ремонта колесных пар.