

глинистых $\tau/\sigma_p \approx 1$. Удельное сопротивление грунтов резанию y при минус 5°C может составлять от 8 МПа для маловлажных песков до 22–24 МПа для влажных песков, супесей и суглинков. Абразивность мерзлых грунтов в 70 раз выше, чем талых. Таким образом, очевидно, что разрушать смерзшиеся грунты скалыванием эффективнее, чем раздавливанием или резанием без подбоя.

В результате исследований авторов установлено, что для обеспечения возможности перемещения кусков мерзлоты, разрыхлённой рипперами, наибольшие линейные размеры кусков должны быть меньше негабаритных значений B . Эти значения принимаются в соответствии с характеристиками используемых землеройно-транспортных, транспортных или землеройных машин.

Величину B , м, можно вычислить по формуле

$$B = \alpha A + \beta \sqrt[3]{q},$$

где α и β – безразмерные коэффициенты, зависящие от технических характеристик используемых машин; A – ширина кузова автосамосвала, высота отвала автогрейдера или бульдозера, наибольшая конструктивная глубина копания скрепера, м; q – вместимость ковша экскаватора, м^3 .

Самые крупные куски разрыхлённого грунта имеют форму, близкую к усечённой пирамиде с наибольшим линейным размером D , соответствующим расстоянию между самыми удалёнными точками верхнего и нижнего оснований пирамиды. Приближённое значение D , м, определяется по формуле

$$D = K \sqrt{[(l - b) \sin \lambda - h \tan \epsilon]^2 + h^2 \sin^2(\lambda/2)} / \sin(\lambda/2),$$

где K – коэффициент, учитывающий трещиноватость мерзлых грунтов; l – шаг зубьев рыхлителя; b – ширина наконечника зуба рыхлителя, м; λ – угол между направлениями проходов рыхлителя, град.; h – глубина рыхления грунта за один проход, м; ϵ – угол скола мерзлого грунта от вертикали, град.

Установлено также, что негабаритность кусков разрыхлённого мерзлого грунта для транспортных средств (автосамосвалов) должна определяться по массе этих кусков M . Полученное значение D должно удовлетворять условию $0,75B \leq D \leq B$, а значение M – условию $M \leq 0,5P$, где P – паспортная грузоподъёмность автосамосвала, т. Если эти условия не выполняются, следует либо запроектировать иные технологические параметры рыхления, т.е. изменить значения h , λ или l (последнее – при рыхлении одним зубом), либо принять более эффективные средства механизации рыхлительных или транспортных работ.

УДК 625.1

РАНЖИРОВАНИЕ ПОТОКОВ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ВЕДОМСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

К. И. ТОМБЕРГ, О. К. КЛЕЩЕНКО, Е. А. ОНАПРИЕНКО
Белорусский государственный университет транспорта

Автоматизация организационного управления создает максимум условий для системной оценки надежности организационно-технологических, а также плановых решений. Однако специфика железнодорожного строительства такова, что указанная оценка характеризуется многочисленными особенностями и исключительной сложностью. Это обусловлено высокой адаптивностью строительных организаций и их подразделений, т.е. их приспособляемостью к изменяющимся условиям производства. Такая адаптивность обеспечивается оперативностью и гибкостью управления, многовариантностью управленческих решений, маневренностью и взаимозаменяемостью ресурсов и т.д. В кибернетическом смысле все это – проявление одного из основных средств обеспечения должной надежности управленческих систем – иерархии, в которой низший уровень, где происходит непосредственное управление объектом, может функционировать даже в случаях отказов вышестоящих уровней.

Еще одним средством обеспечения надежности кибернетических систем является резервирование. В транспортном строительстве его аналогом служит параллельно-последовательное функционирование потоков работ с нормируемыми сближениями их по времени и фронту, а также с созданием запасных участков производства работ.

Ведомственный контроль исполнения утвержденных планов и графиков работ является важнейшим слагаемым обеспечения надежного функционирования строительного производства. Именно надлежащая проверка со стороны органов управления формирует в управляемой системе дисциплинированность, деловитость и оперативность, обеспечивает высокую эффективность работы. Жесткий контроль и повседневная координация деятельности исполнителей осуществляются систематически с участием всех ступеней иерархической лестницы руководства строительством и являются примером реализации холлархической структуры управления.

Организация контроля за ходом выполнения строительного плана, представленного в виде детерминированной или вероятностной сетевой модели, предусматривает распределение потоков работ между ступенями и звеньями (структурными подразделениями или должностными лицами) управления производством. Четкое распределение ответственности по уровням руководства устанавливается на основе использования значений коэффициента напряженности работ.

Алгоритм методики ранжирования строительных потоков на основе использования этого коэффициента излагается в докладе.

УДК 656.2:658.5

РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ СОСТАВОВ ПЕРВИЧНЫХ ЗВЕНЬЕВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРУДА

К. И. ТОМБЕРГ, О. К. КЛЕЩЕНКО, Е. А. ОНАПРИЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта

Потребная численность производственного коллектива определяется нормой управляемости (н. у.), т. е. количеством подчиненных, которым их непосредственный руководитель может наиболее эффективно управлять. В эвристике и теории проектирования выведена универсальная н. у. — 7 ± 2 подчиненных на одного начальника.

Оптимальная норма определяется количеством связей между работниками в процессе их трудовой деятельности. Это количество связей вычисляется по формуле Грейчунаса. Если в коллективе работники выполняют различные функции и между ними возникает много перекрестных связей, н. у. находится в пределах от 4 до 7 человек. По мере возрастания индивидуальности труда н. у. также возрастает, достигая 40 чел. Когда количество подчиненных превышает норму более чем в полтора раза, требуется введение должности заместителя руководителя коллектива. В практике строительства установлены рациональные составы рабочих бригад: на общестроительных работах — не менее 10 чел., на специальных работах — не менее 6 чел. В железнодорожных строительных организациях на одного мастера и прораба должно приходиться соответственно 20 и 40 подчиненных, тогда как в мостостроительных организациях эти нормы — наполовину меньше.

Желательна разновозрастность членов коллектива, поскольку при этом происходит взаимное дополнение опытности и высокого качества работы пожилых людей энергией и инициативностью молодежи. Во избежание самопроизвольного разделения коллектива на группы по возрастному признаку целесообразное соотношение между численностями представителей различных возрастов составляет 1: (7 ± 2). Предпочтителен смешанный половой состав коллективов, поскольку присутствие хотя бы одного-двух представителей противоположного пола способствует повышению производительности труда. Кроме того, существенно влияние как психофизиологической, так и социально-психологической совместимости работников, выражающейся в синхронности психической деятельности или совместимости ценностных ориентаций.

Руководитель коллектива должен быть лидером в ведущем виде трудовой деятельности формальной группы. Прямой зависимости между уровнем развития интеллекта и лидерством не отмечается: коэффициент корреляции между ними составляет 0,28. Однако при средних интеллектуальных способностях основным преимуществом лидеров является их информированность.