РАЗДЕЛ X. НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Абдулмажидов Х.А., Абдулмажидов Р.А., Гераев А.М.

Формирование комплексов машин для очистки мелиоративных каналов

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
(Россия, Москва)

doi: 10.18411/lj-12-2020-104

idsp: ljjournal-12-2020-104

Аннотация

В статье представлено описание операций, последовательно выполняемых в технологическом процессе по очистке мелиоративных каналов от наносов, заиления и растительности с помощью различных комплексов машин. Методом Дейкстры выявлены наиболее оптимальные комплексы каналоочистительных машин, применяемых на мелиоративных системах. Сравнение проводилось на основе технико-эксплуатационных и технико-экономических характеристик машин.

Ключевые слова: комплексы машин, каналоочистительные машины, оптимальные комплексы, осушительные каналы

Abstract

The article describes the operations that are consistently carried out in the process of clearing reclamation channels from sediments, siltation and vegetation with the help of various machine complexes. The Deijkstra method revealed the most optimal complexes of canal-cleaning machines used on reclamation systems. The comparison was based on the technical and technical and economic characteristics of the machines.

Keywords: machine complexes, sewer-cleaning machines, optimal complexes, drainage channels

Состояние каналов мелиоративных систем по различным регионам Российской Федерации начиная с 90-х годов оставляет желать лучшего. Особенно это касается каналов осушительной сети, тогда как каналы оросительных систем, сконцентрированных в южных регионах (Краснодарский край, Ставропольский, Республики Северного Кавказа), в виду их востребованности имеют более или менее удовлетворительное состояние. Поддержание мелиоративных каналов работоспособном состоянии зависит от наличия в водохозяйственных предприятиях специализированных каналоочистительных машин. Разработка, конструирование и выпуск специальных каналоочистительных машин на Российских заводах значительно снизился [1, 2]. Следует учитывать, что заводы могут выпустить требуемое количество машин по заказу мелиоративных предприятий. В сложившейся ситуации целесообразно снабжать уже имеющиеся общестроительные экскаваторы сменными рабочими органами – уширенными ковшами.

Процесс очистки и восстановления мелиоративных каналов осуществляется в зависимости от их состояния и технических характеристик различными каналоочистителями, на основе которых формируются комплексы машин. В зависимости от объемов работ, характера проводимых очистных операций, восстановительных проектов деформированных участков, видов ремонта, сроков, отведенных на ремонт и обслуживание, каналоочистительные комплексы могут включать в себя разные по количеству и назначению машины. Выбор оптимального количества типоразмеров различных машин и количества машин того или иного типоразмера является наиболее важной задачей в процессе формирования комплексов машин для очистки мелиоративных каналов. Очевидно, что в нестабильных

экономических условиях приобретение и аренда слишком большого количества каналоочистительных машин в комплексе будет непростой задачей для мелиоративных хозяйств. В то же время нужно учитывать, что качественно выполнить все операции по очистке и восстановлению каналов комплексами, включающими в себя одну или две машины невозможно.

К примеру, если процесс очистки мелиоративных каналов включает в себя четыре операции, а каждая из операций может быть выполнена тремя различными машинами, то количество различных комплексов машин для очистки канала составит $N = 3^4 = 81$ вариант [3]. В таком случае задача заключается в определении и выборе наиболее оптимального комплекса машин. Также необходимо определить оптимальность комплекса относительно определяющего фактора. Это может быть качество проводимых работ по очистке, производительность комплекса, энергозатраты, себестоимость производства работ и т.д.

Постановка задачи и определение критерия оптимизации. Исследуемый процесс очистки мелиоративных каналов включает в себя следующие операции: удаление наносов, заиления со дна канала; удаление растительности с откосов канала; транспортирование наносов, заиления и растительности, удаленных со дна и откосов канала к месту утилизации. Перечисленные операции могут быть выполнены соответствующими машинами: например, каналоочистителями (K_1, K_2, K_3), каналоокашивающими машинами (O_1, O_2, O_3), экскаваторами с рабочим оборудованием обратная лопата и бульдозерным отвалом ($\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \mathcal{E}_3$), автосамосвалами (A_1, A_2, A_3). Если в качестве параметра оптимизации брать затраты на выполнение каждой операции, то они известны, однако, необходимо учитывать, что у каждого типоразмера машин будут свои затраты. Здесь необходимо определить какой комплекс машин позволит выполнить технологический процесс очистки канала с наименьшими затратами.

Определение основных характеристик, логических связей и количественных показателей. Для решения таких задач удобно пользоваться элементами сетевого графа. Количество возможных комплексов при исследовании данного процесса.

Формирование оптимальных комплексов машин для очистки мелиоративных каналов, содержащих разные по назначению, технико-эксплуатационным и технико-экономическим показателям и количеству, зависит от многих факторов. Более того состояние мелиоративных каналов как осушительных, так и оросительных также является весомой характеристикой, влияющей на выбор типоразмеров машин. После значительного срока эксплуатации каналов мелиоративных систем, как отмечено в работах [4, 5], появляются наносы, заиления и растительность, включая кустарниковую. Однако, распределение их по длине канала крайне неравномерно. Больше их количество их наблюдается обычно в местах соединения дренажных труб с каналом или в местах стыковки первичных и вторичных каналов.

При формировании комплексов машин для очистки каналов необходимо учитывать и количество машин различного назначения, а также количество машин одного и того типоразмера. Очевидно, что одной универсальной машиной невозможно проводить все операции очистных работ, и в то же время применение большого их количества с экономической точки зрения нецелесообразно. В связи с этим основное внимание уделяется производительности машин и качеству выполнения работ. С учетом меняющейся ценовой политики при проведении экономического расчета часто применяется не себестоимость производства работ, а энергозатраты, которые в целом для того или иного решения проблемы не меняются.

Одним из способов выбора наиболее оптимального комплекса машин для очистки мелиоративных каналов может быть алгоритм Дейкстры, основанный на использовании теории графов с выявлением наименее энергозатратного маршрута (комплекса машин). Примером машин для очистки каналов является комплекс машин,

включающий в себя общестроительный экскаватор ЕТ-14 на гусеничном ходу бульдозер ДЗ-42, самосвал КамАЗ-5511. Здесь, исходя из экономических расчетов, возможна замена экскаватора на каналоочиститель с ковшом на жестких направляющих РР-303 на базе трактора ДТ-72 и экскаватор ЭО-2621.

1. Беляев В.И. Сравнительная оценка показателей качества работы по-севных машин / Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2018. № 10 (168). С. 124-130.
2. Беляев В.И., Тиссен Р.У. Обоснование рациональных составов почвообрабатывающего агрегата для полосовой обработки почвы в степной зоне алтайского края // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2018. № 1 (159). С. 51-55.
3. Демин А.А., Кудрявцев Е.М. Оптимизация комплекса строительных и до-рожных машин методом Дейкстры // Вестник МГСУ. 2011. С. 239-242.
4. Абдулмажидов Х.А. Очистка осушительных каналов от наносов / В сбор-нике: Наземные транспортно-технологические комплексы и средства Ма-териалы Международной научно-технической конференции. 2015. С. 18-24.
5. Абдулмажидов Х.А. Конструктивные особенности и расчет производи-тельности каналоочистителя с ковшом на жесткой направляющей / Вест-ник ФГОУ ВПО "Московский государственный агроинженерный универ-ситет имени В.П. Горячкина". 2017. № 2 (78). С. 21-25.

Гавря А.В., Болотин С.Н., Семенова С.Н.
Шумовое загрязнение в жилой зоне г. Краснодара

*ФГБОУ ВО «Кубанский Государственный университет»
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/lj-12-2020-105

idsp: ljjournal-12-2020-105

Аннотация

Данная статья посвящена изучению шумового загрязнения в выбранных районах города Краснодара. Был проведен сбор данных в определенных точках, проанализированы получившиеся результаты и посчитаны по формулам, на основе чего составлены 4 карты шумового загрязнения. При подведении итогов выявлено превышение допустимого уровня шумовой нагрузки в ряде зон жилой застройки.

Ключевые слова: шумовое загрязнение, шумомер, урбоэкология, экология города, автомобильный транспорт, уровень шума, шумовая карта.

Abstract

This article is devoted to the study of noise pollution in selected areas of Krasnodar. The information was received from definite points. The results were analyzed and calculated with the help of formulas. Four maps of noise pollution were compiled by the authors. When summarizing the results, an excess of the permissible level of noise load was revealed in a number of residential areas.

Keywords: noise pollution, sound level meter, urboecology, city ecology, road transport, noise level, noise map.

Введение

Со второй половины XX века, появилась тенденция развития индустриализации городов и массового роста количества единиц автомобильного транспорта, что в условиях планировки старого образца в городах в подавляющем большинстве случаев не соответствует положительному и благоустроенному проживанию жителей городской зоны.

Цель данного исследования – определить шумовое загрязнение в зонах жилой застройки территории г. Краснодара в районе улиц Тихорецкая и Северная (1-ый район), улиц Школьная и Филатова (2-ой район).