

## Экологическая безопасность на строительных площадках

*О.П. Радченко, Е.В. Москвичева, Д.П. Клочков*

*Волгоградский государственный технический университет*

**Аннотация:** В работе рассмотрен вопрос охраны окружающей среды на строительных производствах. Определены типы экологических загрязнений при некоторых видах строительных работ. Рассмотрены меры повышения экологичности данных работ. Определены основные виды мероприятий, направленных на защиту окружающей среды от вредных воздействий. Даны рекомендации по очистке сточных вод, образующихся при мойке автотранспорта на строительных площадках.

**Ключевые слова:** строительное производство, строительный мусор, сточная вода, технология очистки, автотранспорт, сорбент, окружающая среда, экология, мойка автотранспорта, загрязняющее вещество.

Любое промышленное производство, в том числе строительное, оказывает огромное влияние на окружающую среду. Процесс образования и накопления загрязняющих веществ на строительных производствах происходит постоянно и в больших количествах, при этом негативное влияние на экологию происходит практически на всех этапах строительства. В связи с этим, для районов строительства характерны высокий уровень загрязнения воздуха, воды и почвы. Рассмотрим некоторые негативные воздействия на окружающую природную среду на различных этапах строительства, приведенные в таблице № 1 [1].

Таблица № 1

Негативные воздействия на окружающую среду при различных видах строительных работ.

Виды работ	Основные виды воздействий (экологические проблемы)
Организация строительной площадки	Образование строительного мусора и выезд загрязненного автотранспорта;



	загрязнение поверхностных стоков; эрозия почвы; изменение ландшафта и т.д.
Транспортные, погрузочно-разгрузочные работы, работа компрессоров, отбойных молотков и др. строительного оборудования	Загрязнение атмосферного воздуха, почвы, грунтовых вод, шумовое загрязнение и пр.
Сварочные, изоляционные, кровельные и отделочные работы	Выбросы в окружающую среду вредных веществ (газы, пыль и т.д.)
Каменные и бетонные работы	Образование отходов и возможность запыления воздуха, вибрационная и шумовая нагрузки

Как видно из таблицы № 1, влияние строительного производства на экологию достаточно велико и требует внимательного рассмотрения данного вопроса.

При разработке раздела проекта по охране труда и охране окружающей среды проектировщики должны учитывать все негативные воздействия строительного производства на гидросферу, атмосферу и литосферу и рекомендовать меры по минимизации такого влияния. При этом вопросы строительного мусора являются преодолимыми проблемами, вариантами решений которых являются установка бункеров-накопителей или организация специальной площадки для сбора мусора, с последующей транспортировкой его при помощи закрытых лотков, а также вывоз мусора и

лишнего грунта в места, определенные Заказчиком, преимущественно на существующие свалки.

Для предотвращения экологических проблем, связанных с выбросами в атмосферу (цемента, извести, гипса, пыли, мелкодисперсной глины и др.) необходимо оборудовать места проведения погрузочно-разгрузочных и других «пыльных» работ пылеулавливающими устройствами, кроме того необходимо обеспечить автотранспорт, перевозящий сыпучие грузы, съемными тентами.

Наименее изучен вопрос очистки сточных вод, образующихся при мойке колес автотранспорта обслуживающего строительные производства [2].

В процессе своей эксплуатации на строительных площадках, автотранспорт сильно загрязняется и требует периодической обмывки. На рис. 1 представлены фотографии загрязненной поверхности автотранспорта.



Рис. 1 – Загрязненные поверхности автотранспорта.

Наибольшее количество загрязнений в сточных водах образуется при мойке автотранспорта, входящего в регламент ежедневного технического обслуживания, а также их агрегатов и деталей.

Согласно проведенным исследованиям, наиболее широко распространенными загрязнениями сточных вод, образующихся при мойке автотранспорта, являются механические примеси, нефтепродукты, частички асфальта и песка [3]. В таблице № 2 приведен перечень загрязняющих веществ в сточных водах от мойки автотранспорта [4-5].

Таблица № 2

Концентрация загрязняющих веществ в сточных водах на строительных площадках в сравнении с нормативами.

№ п/п	Наименование показателя	Концентрация, мг/л	СанПиН 2.1.5.980	ПДК РХ
1	рН	7 – 7,5	6,5–8,5	6,5–8,5
2	Взвешенные вещества	2500 – 5000	0,75	0,25
3	Нефтепродукты	30 – 80	0,3	0,05

Как видно из представленных в таблице № 2 данных, сточные воды от мойки автотранспорта отличаются высокой концентрацией органических загрязнений и взвешенных веществ.

Это свидетельствует о том, что для данного типа сточных вод, загрязненных нефтепродуктами и взвесями, требуется подбор и внедрение эффективной технологии очистки. В связи с этим, процесс очистки сточных вод, содержащих нефтепродукты и взвешенные вещества, должен обеспечивать [6-7]:

- минимальный сброс сточных вод в водоем;
- максимальное извлечение ценных нефтесодержащих компонентов и дальнейшее их использование во всевозможных отраслях, например, в строительстве, дорожном хозяйстве;
- применение оборотного водоснабжения и использование очищенных сточных вод в технических процессах.

Авторы предлагают для очистки стоков использовать комбинированные методы: отстаивание с последующим сорбционным извлечением загрязняющих веществ. При этом в качестве сорбционного материала предлагается использовать природный алюмосиликатный материал – опоку, которая обеспечивает максимальную степень очистки [8-9].

Результаты проведенных испытаний сорбционного процесса извлечения загрязнителей из сточных вод, позволили разработать схему очистки сточных вод с использованием алюмосиликатного природного материала. Согласно полученным данным, внедренная технология позволяет очищать загрязненные сточные воды до показателей, позволяющих использовать очищенную воду в дальнейшем оборотном цикле водопользования. Исследуемые сорбционные материалы показали высокую степень очистки от нефтепродуктов, содержание которых, как показали исследования, в моечных водах автотранспорта превышает требуемые показатели в несколько сотен раз [10].

Немаловажным достоинством сорбционной технологии является простота аппаратного оформления и возможность полной или частичной автоматизации всего процесса в целом, а также отдельных его частей.

### Литература

1. Экология. Основы реставрации. В.П. Князева М., 2005. с. 158.
  2. Радченко О.П., Клочков Д.П., Матвеев Р. А., Куранов Д.В. Повышение эффективности проведения операционного контроля путем использования современного устройства контроля проектного положения стропильных конструкций // Инженерный вестник Дона, 2018, №2. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2018/4909](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2018/4909).
-

3. Луканин В.Н., Трофименко Ю.В. Промышленно-транспортная экология: Учеб. для вузов / Под ред. В.Н. Луканина. – М.: высш. шк., 2001. – 273 с.: ил. с. 21.

4. Очистка сточных вод на автотранспортных предприятиях: Радченко О.П. Научная перспектива, 2011, № 10, с. 91-92.

5. Водоотведение и очистка сточных вод / Яковлев С.В., Воронов Ю.В. Учебник для вузов, Москва АСВ, 2004, с. 253.

6. Мовчан В. Н., Зубкова П. С., Питулько В. М. Формирование критериальной базы экологической оценки состояния урбанизированных территорий // Журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета», 2017, № 3. с. 266-279.

7. Елисеева Т.П., Ежова И.М., Лакирбая И.Д. Исследование воздействия техногенных факторов на окружающую среду с целью обоснования управленческих решений по обеспечению экологической безопасности регионов России // Инженерный вестник Дона, 2014, №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2014/2361.

8. Mikula R.J.; Munoz V.A. Characterization of Demulsifiers in Surfactants, Fundamentals and Applications in the Petroleum Industry, Schramm, L.L. (Ed.), Cambridge University Press: Cambridge, UK, 2000, pp. 51–78.

9. Маколова Л.В. Проблема снижения негативного воздействия транспортной сферы на окружающую среду на основе функционирования механизма избавления от отработанных масел // Инженерный вестник Дона, 2013, №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2013/1763.

10. Jim Daley. A Geological “Orrery” Could Reveal Planetary Dynamics in Deep Time / Scientific American. April 9, 2019, pp. 78-85.

### References

1. Jekologija. Osnovy restavracii [Ecology. Basics of restoration] V.P. Knjazeva M., 2005. 158 p.



2. Radchenko O.P., Klochkov D.P., Matveev R.A., Kuranov D.V. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2018, №2. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2018/4909](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2018/4909).

3. Lukanin V.N., Trofimenko Ju.V. Promyshlennno-transportnaja jekologija [Industrial and Transport Ecology]. M., 2001. 273 p.: il. 21 p.

4. Ochistka stochnyh vod na avtotransportnyh predpriyatijah (Wastewater treatment at motor transport enterprises) Radchenko O.P. Nauchnaja perspektiva, 2011, №10, pp.91-92

5. Vodootvedenie i ochistka stochnyh vod [Wastewater and wastewater treatment] Jakovlev S.V., Voronov Ju.V., Moskva ASV, 2004. 253 p.

6. Movchan V.N., Zubkova P.S., Pitulko V.N. Zhurnal «Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta», 2017, vyp. 3, pp. 266-279.

7. Eliseeva T.P., Egzova I.M, Lakirbaja I.D. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2014, №2. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2014/2361](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2014/2361).

8. Mikula R.J.; Munoz V.A. Characterization of Demulsifiers in Surfactants, Fundamentals and Applications in the Petroleum Industry, Schramm, L.L. (Ed.), Cambridge University Press: Cambridge, UK, 2000, pp. 51–78.

9. Makolova L.V. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2013, №3. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2013/1763](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2013/1763).

10. Jim Daley. A Geological “Orrery” Could Reveal Planetary Dynamics in Deep Time. Scientific American. April 9, 2019, pp. 78-85.