



Рисунок. Урожайность картофеля, количество осадков и среднемесячная температура воздуха в зависимости от высоты над уровнем моря (2015-2017 гг.).

Как видно из рисунка, количество осадков во время вегетации картофеля начиная с высоты 550 м над уровнем моря (Хуросонский район) до высоты 2550 м над уровнем моря (зона Канаск) имеет тенденция к увеличению от 30 до 120 мм. Однако, на высотах 2700 и 3600 м над уровнем моря (Ляхшский и Шугнанский районы) прослеживается уменьшения количество осадков во время вегетации картофеля от 80 до 50 мм.

Таким образом, наибольшее количество осадков во время вегетации картофеля наблюдается на высоте 2550 м над уровнем моря, а наименьшее количество осадков во время вегетации растений картофеля наблюдается на высотах 550; 840 и 3600 м над уровнем моря.

Библиографический список

1. Бободжанов Б.В. Продуктивность сортов картофеля в предгорных и горных районах бассейна реки Зеравшан: Автореф. дис. ... канд. с.- х. наук. – Душанбе, 2009. С. 23.
2. Джонгиров Д.О. Биологические особенности диких видов, межвидовых гибридов и сортов картофеля в горных районах Западного Памира: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Душанбе, 1995. С. 25.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 368 с.
4. Партоев К. Селекция и семеноводство картофеля в условиях Таджикистана. – Душанбе, 2013. – С. 190.
5. Перлова Р.Л. Картофель в высокогорных районах Памира // Доклады ВАСХНИЛ, 1939. Вып. 20. С. 10–13.
6. Gopal J. Flowering behavior, male sterility and berry setting in tetraploid *Solanum tuberosum* germplasm: Euphytica, 1994. – 72:133. – P. 142.

WATER DISINFECTION WITH CHLORINE

Shayusupova D.R., Aliyev M.K.

Tashkent Institute of Architecture and Civil Engineering

Abstract. The article analyzes the features, positive and negative features of water disinfection with chlorine.

Keywords: water disinfection, drinking water, chlorine.

ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ ВОДЫ С ПОМОЩЬЮ ХЛОРА

Шаюсупова Д.Р., Алиев М.К. (научный руководитель)

Ташкентский архитектурно-строительный институт

Аннотация. В статье проанализированы особенности, положительные и негативные черты обеззараживания воды при помощи хлора.

Ключевые слова: обеззараживание воды, питьевая вода, хлор.

Сегодня уже не надо доказывать, какую роль играет вода в жизнедеятельности человека: от ее качества зависит состояние здоровья людей, уровень их санитарно-эпидемиологического благополучия, степень комфортности, как следствие, социальная стабильность общества в целом.

Анализ состояния питьевого водоснабжения в стране свидетельствует о том, что качество питьевой воды во многих регионах страны ухудшается. В числе причин продолжающегося загрязнения водоисточников, низкий уровень внедрения современных технологий водоочистки, высокая (более 50%) изношенность разводящих сетей, региональная особенность источников водоснабжения, связанные с дефицитом или избытком биогенных элементов, оказывающих негативное влияние на здоровье населения.

Конечно, в реках и других водоёмах происходит естественный процесс самоочищения воды. Однако он протекает очень медленно. Реки уже давно не справляются со сбросами сточных вод и другими источниками загрязнения. А ведь уровень бактерицидного воздействия в сточных водах часто превышает норму в тысячи и миллионы раз. Стоки попадают в реки и озёра, а большинство городских водоканалов берут воду именно из них. Таким образом, обязательными процессами в подготовке питьевой воды являются качественная очистка и обеззараживание сточных вод.

Фильтрация воды через песок освобождает ее от суспендированных примесей и частично снижает ее бактериальную загрязненность. Для полного обеззараживания воду дезинфицируют действием реагентов, убивающих патогенные (болезнетворные) микроорганизмы. К этим реагентам относятся газообразный хлор и хлорсодержащие вещества (хлорная известь, хлорамины, двуокись хлора), озон, соли тяжелых металлов и физические агенты (ультрафиолетовые лучи, ультразвук и др.). В практике водоочистки пользуются чаще всего хлором и хлорсодержащими веществами.

Уровень хлорирования водопроводной воды зависит от времени года и от особенностей водоисточников. Весной, когда с тающим снегом в водоемы попадает много всякой грязи, хлорирование усиливают. Там, где источником воды служат артезианские скважины, можно обходиться вообще без хлора. Есть и новые способы дезинфекции воды, например озонирование или облучение ультрафиолетовым светом. Но они дороже хлорирования и не гарантируют от заражения уже обработанной воды после того, как она пошла по трубам.

Сущность обеззараживающего действия хлора заключается в окислительно-восстановительных процессах, происходящих при взаимодействии хлора и его соединений с органическими веществами микробной клетки. Из всех соединений хлора наиболее эффективным реагентом является хлорноватистая кислота. Полагают, что хлорноватистая кислота вступает в реакцию с ферментами бактерий и тем самым нарушает обмен веществ в бактериальной клетке.

При обеззараживании хлором происходит разрушение органических примесей воды. Иногда хлорирование приводит к образованию сильно пахнущих хлорпроизводных продуктов распада растительных и животных организмов. Особенно устойчивыми и неприятными являются запахи, возникающие при хлорировании воды, загрязненной стоками, содержащими фенолы и другие ароматические соединения.

При выборе метода хлорирования (обработки воды хлором или другими хлорагентами) необходимо учитывать целевое назначение процесса хлорирования, характер имеющихся в воде загрязнений, особенности колебания состава воды в зависимости от сезона. Особое

внимание следует уделить специфическим особенностям технологической схемы очистки воды и оборудования, входящего в состав очистных сооружений.

По целям все методики можно разделить на два больших класса: первичное (предварительное хлорирование, предхлорирование) и вторичное (окончательное) хлорирование.

Первичное хлорирование – введение хлора или хлорсодержащих реагентов в воду проводится максимально близко к источнику забора воды. По своим

целям первичное хлорирование служит не только для обеззараживания воды, но и для интенсификации процессов очистки воды от примесей, например обезжелезивания, коагулирования. При этом используются большие дозы хлора, стадия дехлорирования, как правило, отсутствует, так как избыточное количество хлора полностью удаляется на других стадиях очистки воды.

Вторичное хлорирование – это процесс обеззараживания воды, проводимый как последняя стадия ее подготовки, т. е. предварительно все загрязняющие вещества уже удалены и хлор расходуется только на обеззараживание.

Хлорирование проводят как небольшими дозами хлора – нормальное хлорирование, так и повышенными дозами – перехлорирование. Нормальное хлорирование применяют при заборе воды из надежных в санитарном отношении источников. Дозы хлора должны обеспечивать необходимый бактерицидный эффект без ухудшения органолептических показателей качества воды. Допустимое количество остаточного хлора после 30-минутного контакта воды с хлором следует принимать по ГОСТ 2874-82 – в пределах 0,2-0,5 мг/л, а концентрация связанного хлора (при проведении аммонирования воды) – не менее 0,8 мг/л.

Перехлорирование применяется при заборе воды из источников, характеризующихся большими колебаниями состава, особенно по микробиологическим показателям, и в том случае, если нормальное хлорирование не дает стабильного бактерицидного эффекта.

Вводя хлор до и после очистных сооружений, можно снизить общий расход хлора по сравнению с расходом его при предварительном хлорировании, сохранив преимущества, даваемые последним. Такой метод носит название двойного хлорирования.

Главной проблемой применения хлора является обеспечение безопасности при обращении с реагентом на стадиях транспортировки на станцию, хранение, использование дозирования.

Являясь элементом комплекса сооружений для очистки вод, хлораторная должна отвечать требованиям технологии обеззараживания: должны быть предусмотрены средства контроля и регулирования дозы хлора, обеспечена надежность обеззараживания. Хлораторная является потенциальным источником загрязнения атмосферы и поэтому особо контролируется органами охраны окружающей среды в соответствии с нормативными документами.

При проектировании и эксплуатации хлораторных установок необходимо учитывать требования, направленные на предохранение обслуживающего персонала очистной станции от вредного действия хлора. Технология хлорирования характеризуется экономичностью, возможностью простого оперативного контроля за процессом обеззараживания, простотой конструктивного оформления процесса, доступностью реагента.

Главное преимущество хлорирования перед другими альтернативными методами заключается в наличии в воде остаточного хлора последствием, что обеспечивает сохранение качества воды в распределительных сетях. Поэтому, несмотря на расширение применения других методов обеззараживания, технологии с использованием жидкого хлора являются наиболее распространенными.

Библиографический список

1. КМК 2.04.02-97 «Водоснабжение наружные сети и сооружения» Госархитектстрой от 25 января 2011 г.
2. Долина Л.Ф. Новые методы и оборудование для обеззараживания сточных вод и природных вод. – Днепропетровск: Континент, 2003. – 218 с.
3. Чудновский С.М. Улучшение качества природных вод: Учеб. пособие / С.М. Чудновский. – Вологда: ВоГУ, 2014. – 182 с.
4. Абрамов Н.Н. Водоснабжение. Учебник для вузов. Изд. 2-е / Н.Н. Абрамов. – М.: Стройиздат, 1974. – 480 с.