

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ
ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТ**

**«VII Ш. ШӨКИН ОҚУЛАРЫ» АТТЫ
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ТЕХНИКАЛЫҚ
КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ
МАТЕРИАЛДАРЫ**

**МАТЕРИАЛЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНОЙ-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«VII ЧТЕНИЯ Ш. ШОКИНА»**

**ПАВЛОДАР
2023**

ӘОЖ 001
КБЖ 72
М43

Редакция алқасының бас редакторы:

Садықов Е.Т., э.ғ.д., профессор, «Торайғыров университеті» КЕАҚ
Басқарма Төрағасы – Ректор

Жауапты редактор:

Ержанов Н.Т., б.ғ.д., профессор, «Торайғыров университеті» КЕАҚ
ғылыми жұмыс және халықаралық ынтымақтастық жөніндегі Басқарма мүшесі-проректоры

Редакция алқасының мүшелері:

Кислов А.П., Жалмагамбетова У.К., Крыкбаева М.С., Исенова Б.К.,
Омарова А.Р., Ибраева А.Д.

Жауапты хатшылар:

Ашимова А.К., Андреева О.А., Бектасова А.А., Абжекеева А.З.

М43 «VII Ш. Шөкин оқулары» : Халықаралық ғылыми-техникалық конференциясының материалдары. – Павлодар : Торайғыров университеті, 2023. – 309 б.

ISBN 978-601-345-371-2

«VII Ш. Шөкин оқулары» атты Халықаралық ғылыми-техникалық конференциясының (01 наурыз 2023 жыл) жинағында келесі секциялар бойынша ұсынылған мақалалар енгізілген: Электр энергиясын өндіру және тарату; Автоматтандыру және телекоммуникация; Энергияны үнемдеу және баламалы энергия көздері; Жылу энергетикасының өзекті мәселелері.

Жинақ көпшілік оқырманға арналады.
Мақала мазмұнына автор жауапты.

ӘОЖ 001
КБЖ 72

ISBN 978-601-345-371-2

© Торайғыров университеті, 2023

Пленарлық отырыс
Пленарное заседание

**РОЛЬ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ В ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ
ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

ИВАНОВА Е. В.

д.т.н., доцент

САЛЬНИКОВ В. Г.

д.т.н., профессор,

Сибирский государственный университет водного транспорта,
г. Новосибирск, Российская Федерация

Общепризнано, что авторитет и известность вузу обеспечивают его ученые, их научные школы, а также результаты научно-исследовательской деятельности. Научная школа формируется в течение многих лет и характеризуется рядом устойчивых признаков: постоянством тематики исследований, подготовкой научно-педагогических кадров высшей квалификации, наличием творческой атмосферы, организацией научных встреч, теоретической и практической значимостью исследовательских результатов.

Что такое научная школа? С одной стороны это оформленная система научных взглядов, а с другой научное сообщество, придерживающееся этих взглядов. Трудно переоценить роль научных школ в развитии отечественной науки, системном решении актуальных проблем современности. Научные школы являются своеобразными кузницами формирования научных кадров, одним из обязательных условий сохранения и преумножения научных традиций.

Целью деятельности научной школы является создание и распространение нового научного знания по выбранному научному направлению, признаваемого научным сообществом, и на этой основе развития научного потенциала университета как центра научных исследований и разработок.

Научная школа является неформальным, разновозрастным, межпоколенческим сообществом людей, которые занимаются наукой профессионально, при этом, главным основанием их объединения является некоторый круг научных идей и ценностей. Теория науки представляет научную школу: как один из типов научного коллектива, особую форму кооперации научной деятельности, в которой исследователи придерживаются определённых концепций

Есептеу нәтижелерінен көрініп тұрғандай, жылытқыш бөлімдері арасындағы қуатты бөлуді бағдарламалық басқаруда жылытқыштан шығатын құйма радиусы бойынша температураның таралуы технология бойынша қажетті бөлуді қанағаттандырмайды.

Қыздыру аяқталған сәттегі ($t=7200$ с) және пресске берілген сәттегі үлестірулер арасындағы айырмашылық (тасымалдауды ескере отырып, жалпы уақыт) шамалы, құйманың ұзындығы мен радиусы мен бетінің температурасы бойынша температураның айырмашылығы рұқсат етілген мәндерден асады. Осылайша, қыздыру процесіне энергетикалық және технологиялық шектеулерді ескере отырып, тұрақты қыздыру режиміне шығу процесінде бағдарламалық басқаруды пайдалану құймадағы престеу технологиясы үшін қажетті температуралық үлестіруді қамтамасыз етпейді.

Әдістемелік әрекетті индукциялық қыздыру жүйесіндегі электромагниттік және жылу процестерін зерттеу негізінде температураның берілген мәндерден ауытқуына қатаң шектеулер жағдайында жылытқыштардың параметрлерін іздеу алгоритмі анықталды. Жылытқыштың әр секциясының «жүктеу – төсеу» жүйесінде өзара сәулелі жылу алмасуды ескеретін жылу процестерін есептеудің сандық модельдерін қолдану, бақылау нүктесінде температураны түзетумен басқаруды есептеудің итерациялық процедурасын қолданумен бірге есептеудің минималды қателігін алуға және рұқсат етілген ауытқулармен берілген температураның таралуына қол жеткізуге мүмкіндік берді. Опцияларды талдау кезінде табылған жылытқыш параметрлері жалпы қыздыру уақытын азайтуға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Немков В. С., Демидович В. Б., Растворова И. И., Ситько П.А. Индукционный нагрев алюминиевых заготовок: Состояние и перспективы // Электрометаллургия. – № 2. – 2013. – 12–19 бб.
- 2 Демидович В. Б., Растворова И. И., Чмиленко Ф. В., Григорьев Е.А., Немков В.С. Энергоэффективные индукционные нагреватели слитков из легких сплавов // Известия Российской академии наук. Энергетика. – № 5. – 2013. – 11–22 бб.
- 3 Зимин Л.С., Егизарян А.С. Особенности индукционного нагрева под деформацию // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Технические науки. – № 3 (47). – 2015. – 128–135 бб.

4 Данилушкин А.И., Данилушкин В.А., Животягин Д.А. Параметрический анализ и оптимальное проектирование индукционной системы по критерию максимального коэффициента полезного действия // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Технические науки. – № 3. – 2018. – 143–153 бб.

5 Немков В. С., Демидович В. Б. Теория и расчет установок индукционного нагрева. Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние. –1988. – 280 б.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ДРОБЛЕНИЯ

ИСАБЕКОВ Ж. Б.
PhD, асоп. профессор, Торайгыров университет,
г. Павлодар
АМАНГЕЛЬДИНОВ А. К.
магистрант, Торайгыров университет, г. Павлодар
КАЛИЕВ Д. А.
магистрант, Торайгыров университет, г. Павлодар

Технологические операции включают доставку исходного материала, его очистку и предварительную сортировку, дробление в несколько этапов с сортировкой товарных фракций, требуемых по этапам дробления, складирование и транспортировку конечному потребителю. Технологические процессы дробления и сортировки относятся к наиболее ответственным процессам в технологии получения строительных материалов, но имеют недостаточную эффективность [1–4].

Для повышения эффективности технологических процессов дробления и сортировки каменных материалов требуется разработка новых методов и научных подходов к созданию автоматизированного дробильно-сортировочного производства (РПП), представляющего собой сложную многоуровневую систему.

Современные автоматизированные системы управления производством и управления технологическими процессами, которая включают в себя разнородные элементы, объединенные для достижения определенной цели посредством разветвленной взаимосвязи. Процесс обработки информации в таких

автоматизированных системах, разработки рациональных команд управления технологическим процессом для достижения цели, выбор оптимального режима функционирования всех элементов и системы осуществляется с помощью современных компьютеров с развитым математическим и программным обеспечением.

Существующие до сих пор подходы к решению задач требуют постоянного совершенствования прикладного уровня автоматизации, даже если автоматизация технологических процессов управления дробильно-сортировочным производством на этапе проектирования и адаптация к влиянию окружающей среды на изменение параметров на этапе функционирования в свою очередь требует разработки и совершенствования новых научных подходов, моделей и методов решения прикладных задач в данной области [5-7]. Эти условия определяют актуальность темы данной работы, направленной на комплексное решение научных и практических задач автоматизации технологических процессов управления дробильно-сортировочным производством.

Совокупность технологического оборудования комплекса в простейшем варианте представляет собой приточно-транспортную систему, состоящую, например, из бункера штабелера, экрана, дробильной установки и нескольких ленточных конвейеров, а в сложном варианте несколько десятков единиц оборудования, связанных в единый технологический процесс и работающих в автоматическом режиме.

Технологическая схема РПП как правило [8-11], предусматривает:

- узел загрузки исходной продукции;
- узел предварительной сортировки с формовкой крупнофракционной (обычно +60 мм) и погрузкой ее на ленточный конвейер и отдельный конус или на хранение;
- несколько узлов сортировки промежуточного продукта, возврат решетчатой фракции для повторного дробления и подача сечтатого продукта для дальнейшей обработки;
- конечный сортировочный узел с посевом подкоренного продукта в несколько фракций;
- система ленточного конвейера для транспортировки промежуточной продукции между узлами сортировки и дробления;
- система ленточных конвейеров для транспортировки и погрузки готовой продукции на склад;

– склад готовой продукции с подачей фракций на различные части погрузкой потребителю.

Выбор технологической схемы РПП зависит от вида обрабатываемого сырья, его физических характеристик, требований к качеству и назначению готовой продукции. Кроме того, технологическая схема дробильно-сортировочного завода зависит от необходимого соотношения кубовидного зерна, планируемой мощности, а также готовности владельца РПП к получению определенной части затрат на восстановление работы его рабочих органов. Типовая технологическая схема РПП представлена на рисунке 1.

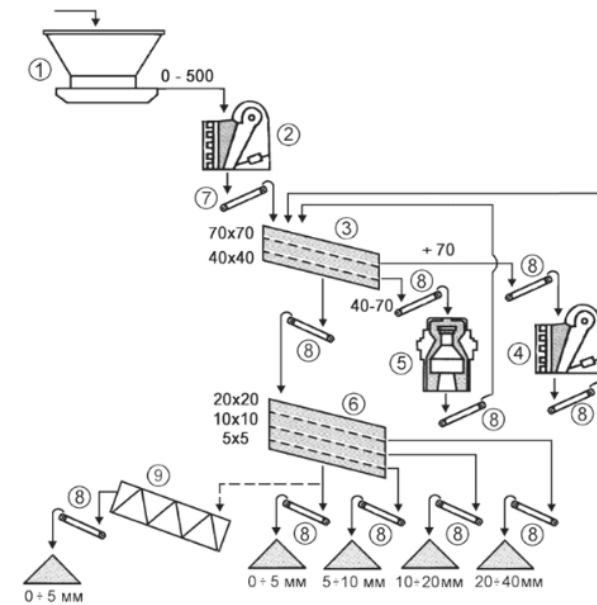


Рисунок 1 – Типовая схема РПП

1-питательная вибрация; 2-агрегат крупного дробления с дробилкой агрегаты; 3-сортировочный агрегат; 4-агрегат среднего дробления с дробилкой 2 агрегаты; 5-дробильный агрегат с дробилкой; 6-сортировочная установка; 7, 8-конвейеры

Система электроснабжения и автоматики построена по модульному принципу, обеспечивающему возможность реконструкции или модернизации производства.

Визуализация технологического процесса в процессоре обеспечивается различными способами установкой платы управления с мнемосхемным технологическим процессом (сенсорной панели оператора или компьютера в составе автоматизированного рабочего места (рабочей станции)).

Уменьшение количества материала до значения, определяемого потреблением является основным требованием процесса измельчения. Материалы, попадающие на дробление, обычно отличаются физико-механическими свойствами и, прежде всего, колебаниями состава частиц. Задача автоматического регулирования процесса дробления состоит в том, чтобы поддерживать заданное количество дробильной продукции и максимально использовать энергию, подаваемую дробильным агрегатом, за счет оптимальной загрузки, а также получать максимально возможную производительность конечной продукции и максимально использовать энергию, подаваемую дробильным агрегатом, за счет предельной загрузки дробилок, а также максимально использовать энергию, подаваемую дробильным агрегатом, при исходя из получения максимально возможной производительности. В настоящее время шлифовальные машины имеют входные отверстия размером до 3100x3300 мм такие большие детали создают пики крутящего момента сопротивления, что в конечном итоге приводит к предельному крутящему моменту двигателя. Дальнейшая перегрузка может привести к тому, что дробилка перестанет работать. Кроме того, измельчитель необходимо опорожнять вручную, что приводит к длительному увеличению производства дрель-сортировки.

Схема с уровнем является простейшей схемой управления и поддержания верхнего уровня заполнения дробильной камеры. Уровень устанавливается на неподвижной боковой стенке дробилки на высоте, равной примерно 2/3 высоты дробильной камеры. Уровень наполнения дробилки незначительно изменяется при равенстве производительности кормушки и дробилки в постоянном режиме. Кормушку останавливают или переводят на пониженную скорость подачи в случае снижения производительности дробилки. В качестве уровня может использоваться гамма-радиоактивное реле, электронный сигнализатор уровня и др. Такая система автоматического регулирования обеспечивает

безаварийную работу узла «кормушка-дробилка», надежно предотвращает и контролирует переполнение дробильной камеры при несоответствии производительности кормушки и дробилки, а также при попадании в дробильную камеру негабаритных частей материала или металлических предметов.

Существуют также, системы регулирования работы дробилки по току двигателя дробилки или мощности двигателя дробилки. Но схемы регулирования нагрузки измельчителя более приемлемы, чем схемы регулирования расхода тока или энергии по уровню нагрузки. Схемы регулирования загрузки дробилки по уровню загрузки позволяют точно определить фактическую загрузку дробилки и поддерживать ее в максимальном значении при изменяющемся качестве исходной кормушки. Наиболее перспективными являются комбинированные схемы, регулирующие производительность дробилки по нескольким параметрам.

Для повышения точности регулировки разработана система коррекции текущего значения производительности представлена на рисунке 2 в которой косвенно измеряется по мощности, потребляемой приводным двигателем выпускного конвейера. Сохранение заданной производительности дробилки достигается установкой датчиков 1Д и 2ДН. Если нагрузка приводных двигателей меньше, чем у конвейера и дробилки 5 и 1 разряда, то с помощью выходных реле датчиков 2 и 4 дается команда включения пластинчатого питателя 6 с электронной блокировкой 3. При дроблении, если нагрузка на хотя бы один из двигателей превышает значение, на котором установлены датчики, датчик выключается.

Система регулирования загрузки дробилки, показанная на рисунке 3, относится к управлению конусными дробилками и позволяет повысить точность регулировки. Система включает в себя 1 кормушку, 2 экрана, 3 дробилки, 4 подродовых конвейера, 5 конвейеров измельченных продуктов, 6 кормушек, 7 датчиков экрана продукта, 8 блоков определения соотношения, 9 блоков сравнения соотношений, 10 регуляторов, 11 датчиков уровня руды, 12 регуляторов, 13 и 14 экранов и дробилок, 15 датчиков. 20-22.

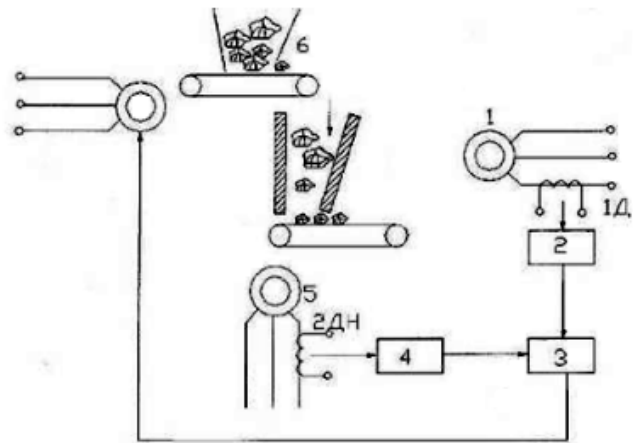


Рисунок 2 – Коррекция производительности по текущему значению система

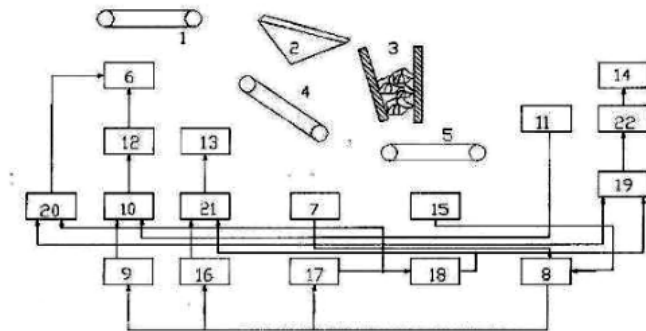


Рисунок 3 – Система загрузки дробилки

Система регулирования загрузки дробилки с дробилкой, питателем, конвейерами и молниеотводами включает блок определения соотношения; блок сравнения соотношений; датчик уровня руды в дробилке; промышленный датчик сита; регулятор и электроприводы питателя, сита и дробилки, при этом датчик производительности сита подключен к первым входам блока определения корреляции. Через блок сравнения коэффициентов выход подключается к первому входу детектора, вход которого подключается к датчику уровня руды в дробилке. Выходной сигнал

сигнала через регулятор поступает на электропривод питателя. Особенность этого в том, что для повышения точности регулировки он оснащен тремя переключателями, двумя концевыми элементами, двумя блоками задержки и рабочим датчиком дробилки. Датчик производительности дробилки подключен ко второму входу блока определения отношения, который подключен к входам выходных предельных элементов. Выход первого порогового элемента подключен к первым входам первого и второго переключателей и ко второму блоку задержки, второй ко второму входу первого переключателя и ко входу первого блока задержки. Сигнал от первого блока задержки поступает на вход второго переключателя и на второй блок задержки. Привод дробилки подключается через третий переключатель со вторым блоком задержки. Выход первого переключателя подключается к приводу питателя, а выход второго переключателя к приводу.

Вывод. Стоит отметить недостатки двух последних систем. В системе, представленной в блоке питания, используется датчик веса, что снижает надежность системы. Применение последовательной коррекции как принципа построения системы регулирования также можно отнести к недостаткам этих систем. Задача автоматического регулирования процесса дробления заключается в сохранении заданного количества конечного продукта и максимальном использовании энергии, подаваемой на дробильные установки, с оптимальной загрузкой фракций, а также максимальном использовании энергии, подаваемой на дробильные агрегаты, с оптимальной загрузкой дробилок, а также ее обработки. Возможность получения конечного продукта при максимальной загрузке дробильной камеры измельчителей является однозначной.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Абдулханова М. Ю., Колбасин А. М., Марсов В. И. Механическое оборудование предприятий стройиндустрии: учебное пособие. – М.: МАДИ, 2014. – 120 с.
- 2 Вайсберг Л. А. Проектирование и расчет вибрационных грохотов. – М.: Недра, 1986. – 145 с.
- 3 Варфоломеев В. П., Хитрецова М. В. Тенденции применения современного дробильно-сортировочного оборудования // Строительные и дорожные машины. – 2008. – № 6. – С.25–31.

- 4 Груздев А. В., Осадчий А. М., Фурин В. О. Стационарные и полустационарные дробильно-перегрузочные установки УРАЛМАШЗАВОДА // Горный журнал. – 2012. – № 11. – С. 70–72.
- 5 Иванов В. В., Фауль А. А., Кузнецов А. Н. Обоснование выбора технологических схем добычи щебня открытым способом с использованием передвижных дробильно-сортировочных комплексов // Записки Горного института. 2012. – Т. 195. – С. 98–102.
- 6 Козлов А. Как выбирать дробильно-сортировочное оборудование // Автомобильные дороги. – 2008. – № 6. – С. 128–129.
- 7 Надиров А. Г. Оценка производительности автоматизированного дробильно-сортировочного производства // Сб. научных трудов. Автоматизированные системы автотранспортного и строительного комплексов. – М.: МАДИ. – 2001. – С. 37–41.
- 8 Основы автоматизации машиностроительного производства: Учеб. для машиностроит. спец. вузов / Е. Р. Ковальчук, М. Г. Косов, В. Г. Митрофанов и др.; под ред. Ю. М. Соломенцева. – 2-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 1999. – 312 с.
- 9 Серго Е. Е. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых. – М.: Недра, 1985. – 286с.
- 10 Тихонов А. Ф., Соколов А. В. Принципы формирования статистической модели дробильно-сортировочной установки. Сборник науч. Трудов МГСУ. – М.: МГСУ, 2000. – 81 с.
- 11 Линч А. Дж. Циклы дробления и измельчения. – М.: Недра, 1981. – 254 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА СЕТЕЙ СВЯЗИ

ИСАБЕКОВА Б. Б.

к.т.н., PhD, Торайгыров университет, г. Павлодар

АЛЬЖАНОВ Т. Г.

магистрант, Торайгыров университет, г. Павлодар

Программное обеспечение в целях мониторинга сетей связи необходимо [1–6] для: для управления основными параметрами каналов передачи данных, взятых в аренду у оператора связи, а также оценки используемости каналов, предназначенных для различных корпоративных приложений: систем видеоконференцсвязи, удаленной групповой деятельности и т. д.

Они должны иметь большое количество протоколов, стандартов, сбора различной информации, мультипротокольной трассировки, а также корреляции между всеми перечисленными опциями [7–10].

Основные свойства программного обеспечения для телекоммуникационных сетей присущи многим системам, представленные на рисунке 1.

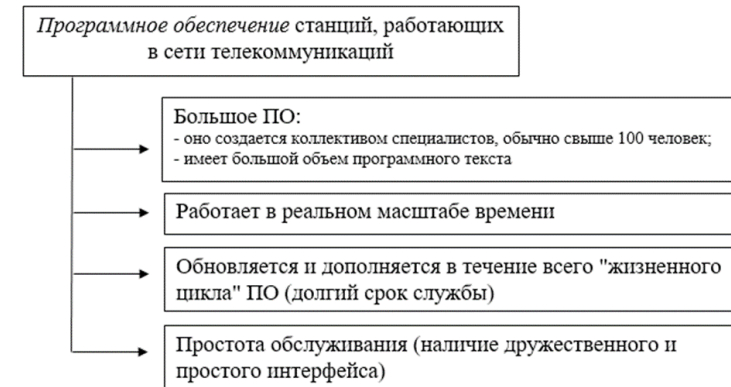


Рисунок 1 – Основные свойства ПО

С помощью этих программ администратор просматривает есть ли в IT-системе ошибки, простои, неполадки, что влекут за собой нестабильную работу, низкую продуктивность, убытки, и в конце недополученную прибыль или финансовым потерям. Технологические решения, созданные для мониторинга, оперативно оповещают обслуживающий персонал о возникновении сетевых сбоев, что позволяет предотвратить возможные проблемы.

ПО будет контролировать параметры работы каналов передачи информации, а также уровень соблюдения оператором требований, прописанных в SLA (соглашении о качестве обслуживания). Благодаря такому подходу, организация может оперативно реагировать на информацию об ухудшении качества услуг, а также контролировать доступность корпоративных IT-сервисов.

Также основными функциями систем мониторинга выступают:

- Декодирование;
- Анализ сетевых процессов;

- Уменьшение времени простоя информационных сервисов;
- Поиск причины возникновения неполадок, оповещение об аварийных ситуациях;
- Отслеживание общего состояния телекоммуникационной сети.

Технологические решения, применяемые для мониторинга сетей связи, представлены на рисунке 2.

Технологические решения, применяемые для мониторинга сетей связи		
<p>Программы open source.</p> <p>Такие продукты можно скачать и использовать бесплатно, однако они требуют точной настройки под определенные задачи, что подразумевает обслуживание квалифицированными специалистами.</p> <p>Применение программ open source оправдано в случае решения основных задач мониторинга (например, отслеживания определенного порта коммутатора) или контроля сервисов, которые не относятся к критически важным.</p>	<p>Инструменты мониторинга, входящие в состав решений, разработанных конкретным производителем.</p> <p>Данный класс подразумевает внедрение готовых систем мониторинга, разработанных производителями под собственные технические решения. Представляет собой готовые к работе профессиональные продукты, однако их функционал может быть ограничен взаимодействием только с определенным оборудованием, системами.</p>	<p>Специализированные решения NPMD уровня enterprise.</p> <p>Способны проводить глубокий анализ продуктивности сетевой инфраструктуры, анализируя процессы, происходящие в бизнес-приложениях, а также качество их работы с точки зрения взаимодействия участников</p>

Рисунок 2 – Технологические решения, применяемые для мониторинга сетей связи

Подобные решения отличают следующие функциональные возможности:

- оценка, измерение параметров качества для каждого из передающих каналов;
- контроль производительности каналов, происходящий в интерактивном режиме;
- контроль функций каналов, визуализация данных об их характеристиках;
- установка пороговых показателей для контролируемых параметров, оповещение при их превышении;
- визуализация влияния загруженности сети на разные виды сервисов;

- создание отчетов о контролируемых характеристиках, качестве услуг связи.

Организация, предоставляющая услуги связи должна иметь инструменты для управления растущей сложностью, масштабом и динамичностью инфраструктуры. Программное обеспечение должно выполнять представленные выше функциональные возможности. Должны позволять администраторам вносить изменения на сотнях или тысячах маршрутизаторов, коммутаторов, контроллеров и других сетевых устройств.

На рынке существует множество программного обеспечения с различным функционалом. Некоторые программные обеспечения выполняют только базовые функции, другие имеют дополнительные функции.

Программное обеспечение мониторинга сети повышают надежность, доступность и согласованность сетевых конфигураций и услуг. Как правило, эти решения позволяют администраторам управлять изменениями конфигурации, обновлениями микропрограммного обеспечения устройств, решать поставленные задачи, прогнозировать работу сети и т.д.

При поиске программного обеспечения в первую очередь, оно должно отвечать главному требованию «надежность», т.е. должно позволять задавать базовую линию, выполнять резервное копирование конфигураций и восстанавливать ранее сохраненные параметры настройки при неправильной настройке или сбое.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 9 лучших решений для управления сетью. [Электронный ресурс]. – URL: <https://wiki.merionet.ru/seti/72/9-luchshih-reshenij-dlya-upravleniya-setyu/> [дата обращения 13.02.2023].
- 2 27 лучших инструментов и программного обеспечения для мониторинга сети 2020 года [Электронный ресурс]. – URL: <https://heritage-offshore.com/net-admin/27-luchshih-instrumentov-i-programmogo/> [дата обращения 13.02.2023].
- 3 Система мониторинга активного сетевого оборудования федеральной сети [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/post/235459/> [дата обращения 13.02.2023].
- 4 7 бесплатных программ для мониторинга сети и серверов [Электронный ресурс]. – URL: <https://networkguru.ru/monitoring-seti-setevogo-oborudovaniia-serverov/> [дата обращения 13.02.2023].